REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

JUNIO, 1972

NUM. 379

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXXII · NUMERO 379

JUNIO 1972

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 — MADRID - 8 — Administración: Teléf. 244 28 19

SUMARIO

		Págs.
Mosaico Mundial.	Por V. M. B.	409
Manzanas del año 2000 para los Generales de Marte.	Por Gregorio Martín Olmedo. *Coronel de Aviación.*	413
Más sobre el avión de combate.	Por Ramón Fernández Sequeiros. *Comandante de Aviación.*	419
Intervención soviética en la Guerra de Liberación.	Por Jesús Salas Larrazábal. *Comandante Ingeniero Aeronáutico.*	428
El Mirage (II).	Por Jerónimo Domínguez Palacín. *Capitán de Aviación.*	439
El Tabardo.	Por Ramón García López de Arenosa. *Capitán de Intendencia del Aire.*	446
La «lanzadera espacial».		453
Ayer, hoy y mañana.		455
Anuncio del Concurso Extraordinario de Artículos.		460
Información Nacional.		461
Información del Extranjero.		463
La creciente amenaza (II). (De *Aviation Week.*)		475
Bibliografía.		489

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 30 pesetas. Suscripción semestral ... ... 165 pesetas.

Número atrasado ... ... 40 » Suscripción anual ... ... 330 »

Suscripción extranjero... 420 pesetas, más 60 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V. M. B.

Los «fundamentos».

El primer viaje oficial de un presidente de los Estados Unidos a la U. R. S. S., aunque comenzó en un ambiente de tensión (derivado del reciente minado de los puertos de Vietnam del Norte) y una "frialdad organizada", constituyó un éxito indudable. La visita terminó con una cálida despedida por toda la plana mayor soviética en el aeropuerto moscovita. El que Nixon tuviera que partir en un avión de repuesto en lugar del prefijado para ello, por una inoportuna avería, dió oportunidad para prolongar la estancia otra hora y media de conversaciones y adioses, aunque se prescindiese en ellos del besuqueo eslavo, pero frecuente (aunque también admitido) por la diplomacia occidental. La llegada en helicóptero del presidente americano a la Cámara de Representantes (vía Kiev - Teherán - Varsovia) para presentar cuanto antes a su conocimiento y aprobación los "Fundamentos de las relaciones entre la U. R. S. S. y los Estados Unidos" fue objeto, naturalmente, de una recepción aún más calurosa. Aunque se dice que este entusiasmo no fue compartido por destacados (y desconfiados) Jefes de E. M., ni por los estudiantes "por libre" de Historia Militar.

La firma del reconocimiento de estos "fundamentos" se ha celebrado en un ambiente solemne. Quizá a través de los cortinones de terciopelo colocados como fondo del salón de conferencias se trasluciese demasiado un pizarrón en el que se contabilizaban las cifras (aceptadas por ambas partes) de misiles intercontinentales, submarinos atómicos, bombarderos estratégicos, etc. Pero el techo estaba decorado (metafóricamente) con una alegoría de cooperación astronáutica. Y el empapelado, de haber sido descubierto, habría demostrado una serie de rollos de palomas de la paz. Desgraciadamente, nunca faltan pesimistas que duden de la solidez de los tintes rosa. Recuerdan fastos aún más espectaculares (cuando en las "cumbres" predominaban las coronas sobre el "sinsombrerismo"), en que se fijaban fronteras cuya subsecuente ruptura ha hecho ricos a los editores de "atlas" y llevado a la desesperación a los estudiantes de Historia y Geografía. Pero es de esperar que algún día la sucesión de aguas revueltas y aquietadas llegue a un remanso definitivo.

Por ahora, esta higiénica e inhibitoria política de "lavamanos" seguida de prácticas diplomáticas de "besamanos", no impide la marcha de los hechos consumados en su periferia, y hasta los ratifica y legaliza. La necesidad de asegurar el dominio (o aunque sólo sea el predominio) sobre territorios ocupados material o políticamente es un factor determinante y alternativo de dureza o de dulzura estratégicas. Evidentemente, la inclinación al entendimiento en lugar del enfrentamiento es tan beneficiosa como contagiosa. Y así vemos que a la firma de los "fundamentos" han seguido acuerdos tripartitos en torno a Berlín, y tripartitos bilaterales, en otros sectores que permiten establecer un clima más benigno en el centro de Europa (aunque quizá no impidan que haya marejadilla en el Mediterráneo). El Bundenstag aprueba los tratados de Moscú y Varsovia, y hasta se prevé que la fórmula de las naciones dobles (que fracasó con China) tenga cierto futuro en la O. N. U. El "pactar" (que no es "ceder") se ha practicado siempre. La mano derecha no tiene por qué saber lo que hace la izquierda, y viceversa. El que la Fiat sea combatida por

los comunistas de muchas naciones (incluida Italia) no impide que fabrique 1.000 coches diarios en Rusia, etc., etc. La coexistencia lleva por fin trazas de abrirse un camino práctico.

Pero, ¿cuáles son exactamente los tan citados "fundamentos"? Después del preámbulo que resalta la fidelidad de los U. S. A. y la U. R. S. S. al "espíritu de la O. N. U.", se subraya el deseo de favorecer la distensión y la paz, mejorando las relaciones mutuas que no afectan a terceros países. Los 12 puntos pueden resumirse así: posibilidad de coexistencia pacífica; evitación de situaciones que puedan provocar enfrentamientos; reconocimiento de igualdad en los intereses de ambas partes y renuncia a la resolución de disputas por la fuerza; deber de atajar tensiones internacionales; ampliación de tratados; contactos e intercambio de opiniones entre ambos Gobiernos; limitación de armamentos—especialmente los estratégicos—hasta llegar, si es posible, a un desarme total, y la creación de un sistema de seguridad internacional; fomento de la cooperación entre empresas comerciales de ambas procedencias; colaboración e intercambio técnico-científico; ayuda a la interrelación cultural; creación de comisiones encargadas de la realización práctica de estos acuerdos; reconocimiento de la igualdad soberana de los estados y abstención del planteamiento de reivindicaciones propias; y, finalmente, no interferencia respecto a las obligaciones adoptadas por cada uno de ambos países con relación a otros (léase Oriente Medio, Vietnam, etc.). De todos modos se cree que también sobre estas zonas de fricción se llegó a un acuerdo (o está a punto de conseguirse). Las conversaciones SALT, de las que salió un reconocimiento tácito de la contabilidad nuclear antes citada y un acuerdo para su recorte o redondeo (según el caso), continuarán su labor. Quien quiera conocer sus límites exactos los puede leer en cualquier revista de estos días. No ha habido coincidencia sobre la devolución de 900 millones de dólares que la U. R. S. S. adeuda a los U. S. A.; pero esto no impide que tres rusos y tres americanos vayan a convivir (en 1975) en una estación orbital; que se luche de común acuerdo contra el cáncer y las enfermedades del corazón, y se espera frenar la marcha de los armamentos (en los que se reconoce un adelanto técnico norteamericano de unos cuatro años... y una cifra de ventas al extranjero superior por parte de la U. R. S. S.). Hoy los gastos militares consumen un 6 por 100 de la renta mundial. Sin embargo, mientras se habla de la posibilidad de la reducción de este porcentaje, se asegura que la actual campaña en Vietnam doblará el presupueto de Defensa U. S. A.

Los «inmencionables».

El bloqueo norvietnamita y la profundidad e intensidad de los bombardeos de la USAF siguen siendo protestados (especialmente por rusos y chinos), pero no impedidos. Aunque un alto jefe de las Fuerzas Aéreas ha sido destituido por haberlas iniciado en noviembre del año pasado y prolongado hasta marzo del actual, interpretando—erróneamente—las normas recibidas y aplicándolas, naturalmente, para atajar acciones enemigas.

Ultimamente parece haberse reducido considerablemente la eficacia de la ofensiva de Giap y los recursos para mantenerla, pese a que juncos chinos y algún buque ruso hayan conseguido burlar el bloqueo, y los norvietnamitas y vietcongs siguen batiéndose bravamente. Por cierto que algunos informadores desmienten las afirmaciones de otros que aseguraban que, sobre todo los comandos, se drogaban antes de entrar en combate. Ahora resulta que no utilizan drogas como "asaltaparapetos", sino simplemente azúcar y vitamina B.

Sea como sea, Vietnam, reconocido implícitamentemente como "problema americano" en los ambientes en que menos se podía esperar esta definición, está siendo resuelto como tal problema, con fórmulas expeditivas. Aunque las lluvias de los monzones frenen algunas acciones aéreas, los cruceros estratosféricos atacan desde la altura necesaria puentes, diques, centrales eléctricas, etc., con una precisión extraordinaria. Ello se debe, al parecer, a que las nuevas "smart bombs", inteligentes por estar dotadas de televisión y guiadas por rayos láser, afinan tanto la puntería que permiten un error máximo de un solo metro, mientras que las bombas antiguas, convencionales, "silly" (tontorronas), o como ustedes les quieran llamar, podían equivocarse nada menos que en 100 metros al ser lanzadas desde una altura de 10.000

ó más. (Lo que llegó a considerarse inadmisible).

Por su parte, los helicópteros actúan en "jaurías", y los C-130 lanzan suministros en paracaidas a las posiciones o ciudades sitiadas. Aunque estos procedimientos no hayan podido atajar entre los defensores de An Loc y otras poblaciones cercadas o semiocupadas, el cólera, la disentería y el beriberi, no cabe duda que son bastantes convincentes para destruir la moral y los recursos del enemigo y animar la sudvietnamización, que al principio de la campaña se mostró un tanto apagada.

Es cierto que los chinos tienen cierta facilidad de acceso para la entrega de sus suministros—aunque últimamente sus protestas son más airadas, a medida que asciende la escalada americana. Pero los rusos dudan de enviar los suyos a través de territorio chino, ya que tienen la experiencia de que, en 1966, misiles soviéticos que siguieron este camino fueron desmontados para examinar su complicado sistema arterial electrónico (por pura curiosidad científica).

Tampoco se ha hablado claramente de acuerdos sobre la situación en Oriente Medio, que—aunque menos dramática—es, si cabe, más difícilmente soluble. Las cumbres árabes se multiplican y en ellas, naturalmente, se trata de las perspectivas guerreras y la nacionalización del petróleo, como defensa ante lo que consideran indiferencia del mundo occidental y del soviético (que, por cierto, pierde puntos ante la influencia china).

Los bombardeos de precisión en Vienam paralizan la ofensiva del Norte.

Irak y Siria responden a la visita de Nixon a Irán con la absorción, ya prevista, de las Compañías petrolíferas y la nacionalización del oleoducto al Mediterráneo. Otras naciones se aprestan a medidas semejantes, aunque en ocasiones aseguran la indemnización para no perder como cliente al antiguo arrendatario. Libia y otros países prometen ayuda contante y sonante a los movimientos liberadores, y preferentemente al Ejército de Liberación Palestino, cuyos guerrilleros agu-

dizan sus actitudes terroristas. Pero siempre existe posibilidad de llegar a un arreglo pacífico en este y otros sectores. Constantemente se celebran, entre destacados políticos de todo el mundo, conversaciones sobre relaciones bilaterales; unas veces aireadas por todos los medios informativos y otras mantenidas en el más absoluto secreto.

En Estocolmo se celebra la Conferencia para la Defensa y Protección del Medio Ambiente con la participación de 113 países. Pero la decisión final casi queda reducida a volver a reunirse el día 5 de junio de cada año. La contaminación seguirá siendo problema mientras la energía atómica sea liberada en plena atmósfera. Y no es solamente China quien no se resigna a quedar rezagada en los experimentos.

El contraste irónico entre las bellas palabras y los tremendos hechos ya existía en el nombre de aquella primitiva "bomba" de Nevada; que, como ustedes recordarán, se llamaba "Rosebud". Es decir, "Capullo de Rosa".

Los «incontrolables».

El gran chantaje de los secuestros aéreos y la enorme barbaridad de los atentados indiscriminados contra aeropuertos y aeronaves continúa. Lo cual ha llevado a la IFALPA, o Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea (64 agrupaciones; más de 50.000 pilotos) a pedir a la ONU que se interese realmente por cortar estos actos criminales de modo radical. Tanto más cuanto que existen oportunos convenios, aunque no todas las naciones se han adherido a ellos.

Cierto es que la detención (sobre todo cuando el secuestrador se lanza en paracaidas), extradición o en todo caso juicio de los piratas del aire ofrece numerosas dificultades. Unas por conveniencia (o inconveniencia) política; otras, de competencia jurídica; frecuentemente las dificultades son incluso humanitarias (cuando el intento de detención supone un peligro cierto para personas inocentes).

Tampoco sirve de nada amenazar con el ostracismo aéreo a naciones que no mantienen relaciones con el país o los países que lo decretan.

Sólo mediante un acuerdo realmente internacional o imparcial (independiente de credos y banderías) puede atajar, aunque sólo sea en parte, este peligro; que se ha incrementado en lugar de disminuir desde que se han aplicado medidas parciales e inconexas. De todos modos siempre quedarán varios huesos duros de roer. Uno, la epidemia de indiferencia e insensibilidad esquizofrénica, que parece dominar a parte de los asaltantes. Otro, la tendencia inconformista, agresiva inclusive, de otros (ideólogos frustrados).

En los casos desarrollados últimamente, aunque se destaca una manifiesta preferencia de los secuestradores por los Boeing 727, también ha habido partidarios de los DC-6, DC-9 y otros tipos de avión. Los hechos han tenido lugar no solamente en América (del Norte y del Sur), sino en Sudáfrica, Checoslovaquia, Italia y otros países. Una pareja de secuestradores (negro y blanca) han batido el récord de Minichiello, con un recorrido de 11.000 kilómetros (Phoenix-Seatle-San Francisco-Nueva York-Argel). Las primas exigidas para la devolución de rehenes o la desactivación de detonadores, etcétera, oscilan actualmente en el mercado del secuestro aéreo entre los 200.000 y los 500.000 dólares, cifra que al ser lograda (aunque sólo a veces) anima a los imitadores. Los motivos varían desde el elemental deseo de lograr dinero a la propaganda política o el irrefrenable impulso criminal; limitándose (en una ocasión) a la solución de atención médica especial.

Pero el caso que más ha horrorizado hasta ahora a la opinión pública ha sido el ataque indiscriminado de tres (o cuatro) terroristas japoneses—en el Aeropuerto de Lod—a un público de 300 espectadores inermes, causando 26 muertos y 72 heridos. ¿Cómo pudieron subir al avión de la Air France (que los llevó de Roma a Tel-Aviv) estos suicidas a sueldo político, sus fusiles ametralladores, cargas y bombas de mano? Sencillamente, porque nadie solicitó su registro.

Esperemos que esta vez la ONU llegue a acuerdos más eficaces que la instalación (voluntaria) en los aeropuertos de detectores de mecheros o instrumentos afines.

MANZANAS DEL AÑO 2000 PARA LOS GENERALES DE MARTE

Por GREGORIO MARTIN OLMEDO
Coronel de Aviación (S. V.)

Es una lástima. Una verdadera lástima. Sin embargo, esta realidad no ha de suponer un "rasgarse las vestiduras", actitud típicamente farisaica y causante de casi todos los males que aquejan a la sociedad humana. El reconocimiento de un hecho lamentable no debe suponer un punto final, como supuso para Caifás la imaginaria blasfemia de Cristo: ¡Tú lo dices!, que le llevó a exclamar: "¿Qué necesidad tenemos ya de testigos?"

Para un hombre valiente y sincero que busque "la Verdad", y no "su verdad", el "rasgado de vestiduras" constituye un acto inaceptable (por inútil) de hipocresía, de egoísmo y de triunfalismo. Su actitud será otra muy distinta: Buscar el fallo, estudiarlo y corregirlo, con lo cual el reconocimiento de la existencia del hecho lamentable constituye un punto de origen en lugar de un punto final.

Pero ¿cuál es el hecho lamentable, causa de las primeras frases de este comentario? Muy sencillo: La sensación de vacío absoluto del que piensa y siembra ideas, con el fin de participar en el perfeccionamiento de su comunidad, y observa que toda su semilla cae en piedras duras e indiferentes, y es devorada por los pájaros del inmovilismo, o pisoteada por los presurosos caminantes que buscan el sol que más calienta.

Es una verdadera lástima, repito, que la inquietud constructiva de quienes se preocupan por los problemas militares, piensan sobre ellos y trabajan para expresar sus ideas sobre posibles soluciones, no vean otro fin a sus desvelos que la contemplación de sus trabajos, en letras de molde, en las páginas de una revista.

Es preciso que alguien capte, en toda su amplitud, la responsabilidad de dirigir y mandar, y consciente de la importancia decisiva de contar con ideas claras, de calidad y desinteresadas, favorezca su generación, organice su captación, valore su calidad y las utilice, cuando merezca la pena, en beneficio del organismo que dirige. No como fin, sino como medio de perfeccionar el mecanismo de la Defensa Nacional, y con ello ofrecer al país, en una proporción siempre creciente, la garantía de un desarrollo pacífico y creador de todas sus actividades vitales, tanto espiritua-

les como materiales. Todo ello con una visión trascendente hacia comunidades humanas más amplias, pero sin perder de vista la personalidad de la nuestra.

Para ello no parece suficiente que alguien, con muy loable intención, trate de paliar el problema de rellenar las páginas de una revista, y lance un: ¡Escribe, hombre, escribe! tratando de demostrar que la cosa no es difícil, y dando consejos sobre cómo resolver el problema de expresar las ideas por medio de la palabra escrita. (Número 375, febrero de 1972, página 87).

Sinceramente, creemos que si la gente no escribe, no es, fundamentalmente, porque no sepa escribir, ni porque tema hacer el ridículo, sino porque sabe que "escribe para ciegos".

Tampoco parece suficiente con que se gratifique, más o menos largamente, a los colaboradores, ni con que se organicen concursos periódicos, que ganan casi siempre las mismas plumas, durante ciclos más o menos largos. Plumas que luego renuncian a seguir colaborando, porque ni el aparente prestigio, ni el aparante dinero que recibieron, compensa esa angustiosa sensación de desamparo y soledad de que "se habla para sordos".

San Antonio de Padua pudo superarla, una vez, convocando a los peces del mar a recibir las enseñanzas que no querían recibir los hombres. Pero nosotros no somos Santos, y por otra parte no buscamos la atención de los "barbos", sino de los hombres de buena voluntad.

Es una lástima que trabajos como "Manzanas para Marte" o "Los Generales del año 2000", vayan a producir para sus autores unas míseras pesetas, alguna cabezada de asentimiento, alguna sonrisa suficiente o algún comentario despectivo por toda cosecha.

Es una lástima que la comunidad militar constituída por las Fuerzas Armadas, y concretamente el Ejército del Aire, no vayan a beneficiarse en absoluto de esta producción intelectual, porque nadie tenga tiempo de plantearse, siquiera, la posibilidad de estudiar si merecía o no la pena intentar una evolución, rápida y eficaz de la conceptiva del mando y de la enseñanza militar, utilizando las ideas contenidas en los citados trabajos, además de las experiencias ya obtenidas, algunas de las cuales podrían calificarse de rutinas. Y que conste que admitimos rutinas beneficiosas y rutinas perjudiciales, aunque siempre con cierto escepticismo, porque no deben confundirse los términos tradición y rutina.

Si las Fuerzas Armadas son organismos que se asientan sobre el pueblo, se nutren del pueblo y existen para el pueblo, los hombres que constituyen su armazón profesional no pueden formarse al margen, ni en oposición, ni en desfase, con el planteamiento, la mecánica y la finalidad de la educación nacional, que se imparte al pueblo.

Si educación es formación, y se quiere que sea nacional, sin perjuicio de una orientación supranacional que la realidad de nuestros tiempos impone, parece que la educación, la formación del presente y del futuro Oficial debería tener, junto a matices técnicos derivados de su propio carácter profesional, amplias zonas de solape, contacto e identificación con la formación del profesional de las leyes, la medicina, la economía o la técnica, y todo ello en el cuadro de una comunidad nacional, que convive realmente, como tal, con otras comunidades similares, en la sociedad internacional.

Por ello debería, tal vez, haber también zonas de solape en la formación de todos los hombres llamados a formar esta nueva comunidad, tantas veces soñada e intentada, llamada Europa, que ha dejado de ser una utopía de ámbito personal al convertirse en una aspiración comunitaria de millones de hombres que, por encima de unas diferencias políticas, étnicas y lingüísticas han comprendido que coinciden en una serie de elementos comunes de mentalidad, cultura, religión, costumbres e intereses que les permiten unirse en una comunidad supranacional, que actualmente parece resulta indispensable para su propia supervivencia, frente a otras comunidades de características semejantes.

En "Manzanas para Marte" (núm. 373 de esta REVISTA, 1 de diciembre de 1971, página 894), opina su autor que para salir del maremágnum en el que se encuentra inmerso el actual pensamiento militar..., no parece que exista otro camino que el "positivismo puro".

Y que "la aplicación del positivismo puro al campo militar requiere, ante todo, que

los escalones de mando se organicen como equipos de investigación".

Afirma también, que la típica organización militar se presta fácilmente a esta necesidad; tanto, que dicha organización ha sido copiada por científicos y hombres de negocios para la investigación técnica y de mercados.

No vamos aquí a resumir, ni menos a transcribir, todos los conceptos que "Manzanas para Marte" ofrece a la meditación de los profesionales, pero sí vamos a hacer constar que contiene, a nuestro juicio, interesantes imágenes, lógicos razonamientos y fundamentadas conclusiones que merecen ser estudiadas, no como mera curiosidad o afán de cultura, sino con vistas a su planificación y ejecución práctica.

Permítasenos, sin embargo, hacer la advertencia de que nuestra postura no supone una aceptación completa de todas las tesis que el autor de "Manzanas para Marte" parece sustentar, aunque valore y admire sus ideas fundamentales.

No estamos de acuerdo, por ejemplo, en que la verdad revelada sea una interpretación de los textos sagrados, ya que, a nuestro juicio, la esencia de la Verdad está en los propios Textos, escritos por inspiración divina, y no en su interpretación humana "extradogmática".

Sólo una parte ínfima de dichos Textos ha sido interpretada "ex cátedra" por la Iglesia, y formulada en forma de Dogma, cuya aceptación en forma de Fe constituye condición "sine qua non" para pertenecer a la comunidad eclesial católica, parte integrante, a su vez, del Pueblo de Dios.

Pero la interpretación de las leyes naturales, correcta por parte de Galileo ante los hechos, e incorrecta por parte del Santo Oficio, ante su versión particular del significado de las Sagradas Escrituras, no constituye realmente un problema de Fe, con mayúscula, sino un problema socio-político-religioso al margen del Dogma, en una época en que la conceptiva del Estado y de la Iglesia, como sociedades humanas, revestía formas distintas a las actuales.

La Fe, en consecuencia, que se limita en su aspecto exigible al campo del Dogma, no tiene, a nuestro juicio, ninguna vertiente hacia los fenómenos naturales que haya dado lugar, hasta la fecha, en casi 2.000 años, a un choque entre los hechos y los dichos del Supremo Hacedor, plasmados en el Universo sensible y la Sagrada Escritura.

Tampoco creemos que el "pensamiento" haya sido realmente la única luz que haya iluminado al hombre en la oscura noche de la duda, ya que "el Pensamiento" parece una expresión ambigua que para muchos significa el producto sensible, es decir, con posibilidades de ser expresado (definido, transmitido) de la facultad de pensar (razonar, deducir, crear) exclusiva del hombre.

Podría decirse que el pensamiento se concreta, generalmente, en la fe, ya que el hombre no llega a una expresión del pensamiento hasta que no "cree" haber llegado a un conocimiento que, por otra parte, nunca ofrece la certeza absoluta de responder a la verdad, precisamente por la falta de garantía de que las percepciones, aunque se basen en los hechos, responden a la realidad de los propios hechos.

En otras palabras, el conocimiento se llama objetivo cuando se basa en los hechos, investigados y comprobados, pero es siempre subjetivo, porque siempre se estructura dentro de una percepción y expresión personales del conocedor, que cuanto más decanse en "una feroz libertad de interpretación", más personal, y por ello más limitado, resulta.

Nosotros diríamos, en consecuencia, que el verdadero faro es la Fe, y que si bien es cierto que la libertad de interpretación del conocimiento tiene más garantías de acercarse a la verdad, cuanto más numeroso es el grupo de interpretadores que puedan llegar a conclusiones comunes, no es menos cierto que no interpreta todo aquel que opina, sino aquel que tiene posibilidades de interpretar, esto es, de comprender, elaborar y definir.

¿Tendrá más valor el diagnóstico médico de diez analfabetos, de diez ingenieros, que el de un doctor en Medicina?

Esto, a nuestro juicio, demuestra que todos los caminos conducen a Roma, cuando Roma existe y se quiere llegar a ella. Para muchos sabios ha sido la Fe en el Omnisciente, y en su palabra revelada, y la Fe en Cristo, su Hijo, y en su palabra expresada a través de un cerebro y una lengua huma-

nas el verdadero faro que ha disipado las tinieblas en que se debatía su pensamiento.

Entre otras motivaciones para llegar a las mismas conclusiones que el autor de "Manzanas para Marte", está la virtud cristiana de la caridad, que nos impulsa a admitir que todos los hombres tienen cerebro, que sus ideas pueden ser tan buenas o mejores que las nuestras y que la utilización de dichas ideas en el logro del bien común no es sólo una posibilidad que queda al libre arbitrio de una decisión personal, sino que constituyen una obligación moral que suma a otras razones de índole lógica, económica o política.

Pero lo realmente importante, desde el punto de vista práctico, y en ello nos identifica plenamente con el autor del trabajo que comentamos, es que "existe una obligación de sentar las bases de una evolución en la conceptiva tradicional del pensamiento militar, aunque no hay que perder de vista que esto no podrá hacerse de la noche a la mañana, especialmente en una nación vieja con intereses y rutinas difíciles de expugnar".

Dentro de esta conceptiva estará necesariamente incluida una forma especial de ejercer el mando que, de decidirse, implicaría dos frentes de actuación. Uno, la evolución conceptiva de los que actualmente ejercen, y otro, la formación de los mandos futuros; es decir, de los Generales del año 2000.

En el número 374 de esta REVISTA, enero de 1972, página 5 y siguientes, se trata este problema en forma seria, fundamentada y práctica. Sería también una verdadera lástima que las inquietudes, trabajos y conclusiones del autor terminaran en el cesto de los papeles o en el cajón de un archivador.

No se trata tampoco de que compartamos íntegramente todos los puntos de vista del autor de "Los Generales del año 2000", pero no creemos que puedan rechazarse sus dos conclusiones fundamentales:

a) Es a la actual generación a la que corresponde la responsabilidad de sentar las bases del futuro.

b) Es urgente estructurar un sistema de selección de personal que permita promocionar al mejor, retener al apto y desechar al que no alcance el nivel mínimo de rendimiento establecido. Pero, sobre todo, es imprescindible *formar Jefes*.

El esquema que el autor ofrece al establecer los organismos encargados de esta formación de Jefes, en sus diversos etapas: Centros privados controlados para el C. O. U., Colegio General Militar y Academias Militares, Generales y Especiales puediera ser discutible, pero no parece despreciable.

Por nuestra parte, conformes con la concepción que el trabajo ofrece para la primera etapa (C. O. U.), pensamos que la segunda etapa (Colegio General Militar) podría durar tres años, durante los cuales los alumnos podrían realizar una carrera civil específica completa.

Parece generalmente admisible la afirmación de que el ejercicio del mando necesita actualmente una base más amplia de conocimientos relacionados con la técnica, la administración y la política y que, precisamente por ser más amplia, debe englobar los exigibles a un "capitán de empresa", aunque sin limitarse a ellos. Pues el ser militar no consiste solamente en ser un profesional, sino que implica una forma característica de ser y de actuar, en cualquier situación y circunstancia.

Es cierto que no existe ninguna licenciatura universitaria que responda específicamente a este planteamiento, pero ya existen centros privados que, percatados de su importancia, imparten enseñanza específica para actuales y futuros dirigentes de empresas y para funcionarios del Estado.

De todos modos, existen ya Facultades de Ciencias Políticas y de Ciencias Económicas, cuyas enseñanzas podrían ser muy aprovechables para la formación inicial de Jefes militares. El Colegio General Militar podría ser, entonces, una especie de Colegio Mayor Militar en el que, en régimen de internado, vistiendo el uniforme de Cadete, y sometidos a un horario de Academia Militar, ligeramente atenuado, los aspirantes recibirían una formación del espíritu militar, simultaneado con la formación académica que recibirían en la Universidad, a cuyas aulas asistirían, ¿también de uniforme?

Finalizada esta etapa, los aspirantes serían promovidos a Alféreces de complemento (y licenciados los no seleccionados) o a Alferez alumno (los seleccionados que hubieran alcanzado tanto el título académico como el nivel de apto para la profesión militar.

Los dos años en la Academia Especial de Tierra, Mar o Aire completarían el proceso de formación del Teniente.

Aparte de establecer un contacto permanente y una formación básica similar, entre futuros Capitanes de empresa (con fines de producción de bienes o servicios) y Capitanes de unidad (empresa con fines específicos de Defensa Nacional), tendría la ventaja de terminar con la división de mentalidades existentes, tanto en el terreno económico como en el político y moral, que actualmente desembocan en una coexistencia de buena voluntad, pero no en una deseable integración de esfuerzos hacia objetivos comunes, dentro de programas coordinados, de los organismos civiles y militares, públicos y privados, de un Estado, real y exclusivamente concebido como ente encargado de promocionar el bien común y nunca como grupo de presión oficial, dentro de la comunidad nacional.

¿Cabría estudiar después la utilización de estos Oficiales-Licenciados en la gran Empresa de la Educación que el país ha emprendido?

Pero, ¿cómo salvar estas ideas de un posible naufragio en la marea silenciosa, pero inexorable del olvido, aun antes de saber si encierran valores utilizables, tal vez rentables, tal vez decisivos, para un futuro mejor de las Fuerzas Armadas que constituyen uno de los pilares de la Defensa Nacional, y por ello de la propia existencia nacional?

A nuestro juicio existen ya, en nuestro Ejército del Aire, no sólo los cimientos del edificio, sino el propio edificio que puede servir de hogar a esta función de fomentar y presionar la elaboración de ideas útiles, recogerlas, valorarlas, definirlas y proponerlas al Jefe de E. M., para su consideración y transmisión al Mando, y en caso de ser aceptadas, coordinar su desarrollo en órdenes, directivas e instrucciones.

Este edificio se llama la Oficina de Planes y Programas, que con "pequeños" retoques, como la inclusión de un sistema permanente de promoción y recepción de sugerencias de los Comandantes de Unidades y Organismos Aéreos, tuviese como misión principal la "recepción" de ideas, sugerencias e inquietudes, y después de valorarlas y contrastarlas propusiera, en colaboración con aquellos Comandantes, la explotación de las que se considerasen rentables.

Brindamos la idea a la propia Oficina de de Planes y Programas, por si dentro de ella pudiera nacer una Oficina de coordinación interna de actividades intelectuales, capaz de iniciar y mantener un diálogo entre el Mando y los subordinados, el director y los dirigidos, posiblemente utilizando las páginas de esta misma REVISTA, entre otros medios de enlace, tratando de lograr un aprovechamiento de todos los "centros de investigación" existentes en nuestro Ejército, localizados en los cerebros de los hombres que lo integran.

Si así fuera, pensamos que la REVISTA tendría que ampliar sus páginas y sería leída y estudiada con interés por todos los Jefes y Oficiales capaces de sentir inquietudes. Pensamos que los autores de "Manzanas para Marte" y "Los Generales del año 2000", y otros tantos que han demostrado su capacidad y su calidad de producción no se verían, antes o después, defraudados hasta el punto de resignarse al inmovilismo o a la solución personal, en la medida de sus posibilidades, único factor evolutivo actualmente perceptible. Pensamos que otros muchos, muy capaces, se unirían al esfuerzo constructivo. Pensamos que ello originaría una explosión en cadena de efectos beneficiosos para el espíritu del personal, para el Ejército del Aire, para las Fuerzas Armadas... ¿Para qué seguir?

Sólo otra cosa deseamos destacar, antes del punto final. El afán de saber que el Supremo Hacedor puso en el hombre parece que no constituye una meta, sino un puente. El ansia de saber, de conocer el bien y el mal era, según la sugerencia de la serpiente, la posibilidad de "ser como Dios".

No nos atreveremos a afirmar, pero sí a sospechar que "ser como Dios", con ser una tendencia humana, en muchos hombres se concreta más nítidamente en un Dios Omnipotente que en un Dios Omnisciente. Y esto no lo toleró el Supremo Hacedor. No debemos olvidarlo. Porque, en efecto, el pueblo que no aprende la Historia está condenado a repetirla.

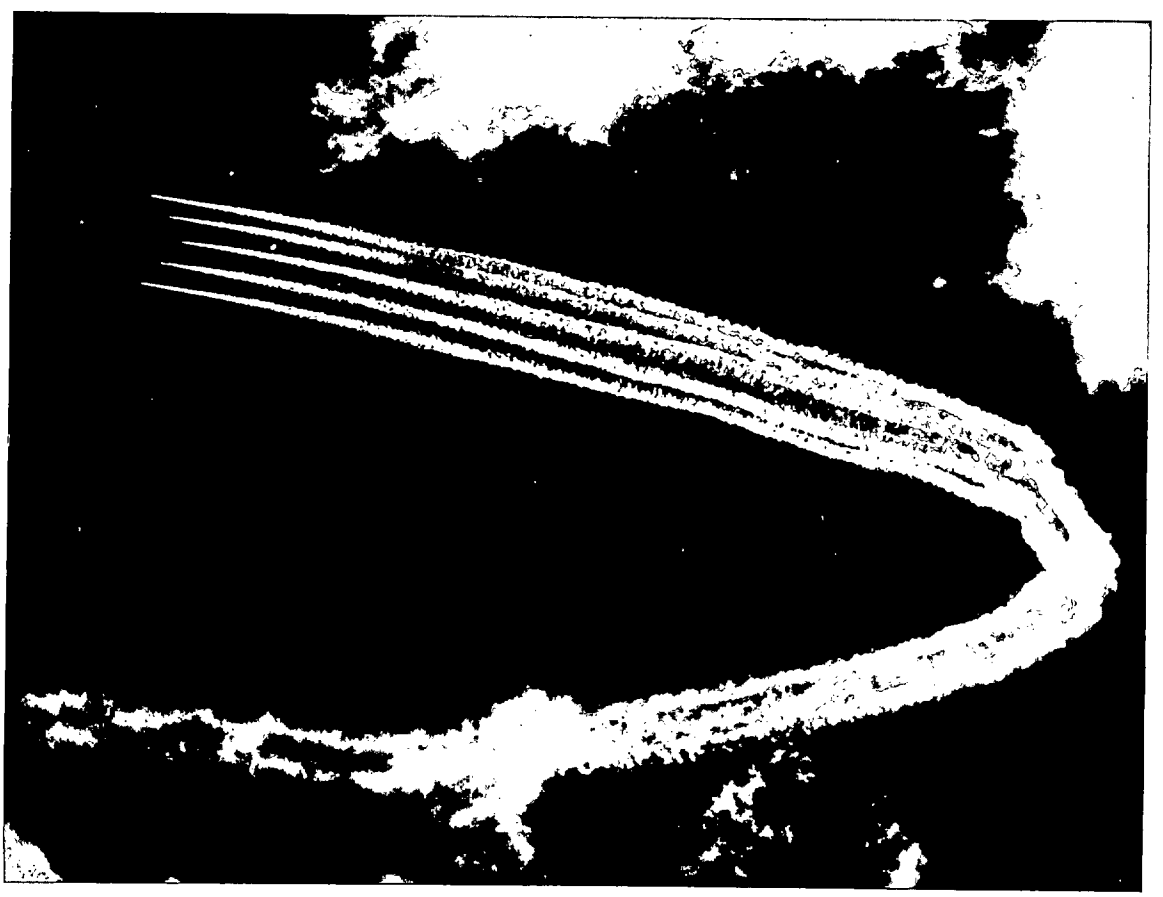
Pero es indudable que esta ansia de saber constituye para muchos de nosotros un motivo de esperanza, y más que eso: Una certeza de un futuro en que la organización,

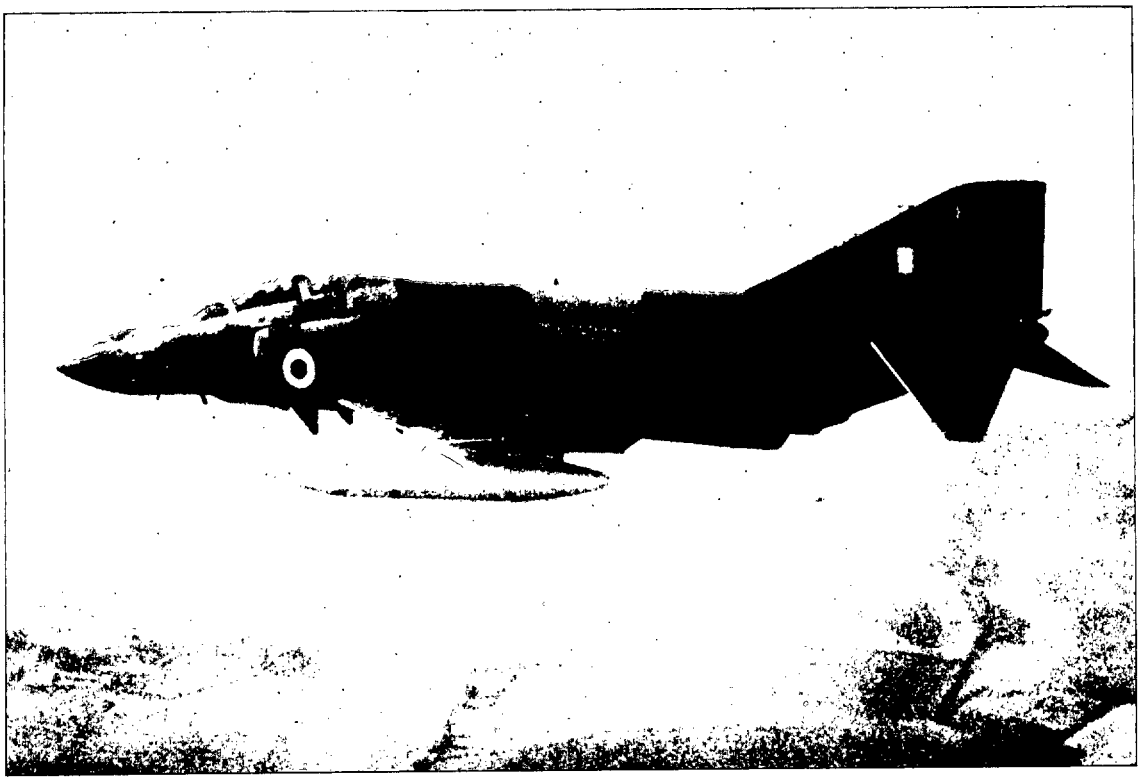
la concepción, la orden y el desarrollo de la acción constituyan una serie de hechos conjuntos que eviten, por serlo, que el ansia de saber pueda ocultar un ansia de poder que impida al Jefe servir y al subordinado colaborar en el servicio de la comunidad, y de cada uno de sus miembros, cuyos bienes personales, compaginados, compatibilizados, constituyen el bien común, única finalidad y razón de ser de cualquier institución comunitaria, desde el Estado a la familia.

Bien es verdad que la propia esencia vital de las organizaciones militares exige que la disciplina haga posible el milagro de la "Fidelidad sin Fe". La disciplina intelectual consiste, a nuestro entender, en someter nuestra voluntad a la del mando, aun sin compartir sus ideas, de tal modo que nuestras obras sean idénticas, tanto si responden a una concepción compartida (cooperación voluntaria) como si lo hacen a una sumisión consciente (cooperación disciplinada). Evidentemente, la primera es más fácil y sugestiva, pero menos meritoria. Está al alcance de todo el mundo y se practica en todas las organizaciones.

La segunda, por el contrario, constituye la nota más característica y áspera del espíritu militar, que imprime carácter a las relaciones jerárquicas en las Fuerzas Armadas. Si la libertad de pensamiento es algo que ninguna fuerza humana puede limitar, su expresión en las obras está vedada a un militar cuando se opone al cumplimiento de sus obligaciones con la Patria, con el superior y con el inferior. Y está vedada no sólo por el Código de Justicia Militar, sino por su propio espíritu y honor.

De nuestra renuncia a nuestro propio derecho a ser libres, para velar por la paz y la libertad de nuestros ciudadanos, nace la gloria y la tragedia de un juramento que nos obliga, a veces, a ser fieles por caminos más duros que los de la propia Fe. Por caminos que exigen negarnos a nosotros mismos tomar nuestro responsabilidad y seguir a nuestros jefes por la sola razón de nuestra lealtad. Lealtad que sólo podremos exigir en la medida que la prestemos.





MAS SOBRE EL AVION DE COMBATE

Por RAMON FERNANDEZ SEQUEIROS
Comandante de Aviación (S. V.)

Primer premio (Tema A) del XXVIII Concurso de Artículos «Nuestra Señora de Loreto».

Vaya por delante un pequeño muestrario del arsenal de armas satíricas que se disparan, entre sí, nuestros pilotos de caza, cuando el azar reúne en algún pabellón de oficiales a dos de ellos, como mínimo, que tripulan aviones diferentes:

(piloto de C-9 a piloto de C-8)

— más vale "bicicleta en vuelo", que "mach 2" en el suelo.

(piloto de C-8 a piloto de C-11)

— por más que te pongas a virar, no has de lograr escapar.

(piloto de C-12 a piloto de C-8)

— sí, sí... polimotor... pero a la primera de cambio "te pongo un rabo".

La dialéctica es sumamente simple: disponibilidad contra velocidad, en el primer ejemplo; capacidad de viraje contra aceleración, en el segundo, y voluminosidad contra maniobrabilidad en el tercero. Cada cual arrima el ascua a su sardina; ensalza lo más destacable de su máquina voladora al tiempo que menosprecia lo menos brillante de la contraria. Sin que pueda saberse a ciencia cierta qué ingrediente lleva más peso en el fondo de la cuestión: si la satisfacción por todo lo bueno que posee el avión propio o la inquietud por cuanto le falta para ser perfecto.

En cualquier caso, esta simpática situación de competencia entre nuestros pilotos—verdadera salsa de la profesión—, va para largo. Porque el avión de combate a gusto de todos, el avión de combate perfecto, ni existe ni

puede existir. Tratar de optimizar, simultáneamente, cualidades tan diversas como maniobrabilidad, radio de acción, carga útil, velocidad, mantenibilidad, etc., resulta una aspiración a todas luces disparatadas; la interdependencia existente entre muchas de esas cualidades impide que puedan mejorarse algunas de ellas si no es precisamente a costa de las otras.

Pero el hecho de que resulte utópica la realización del avión perfecto no excluye la conveniencia de disponer de algún método, lo más simple y objetivo posible, que nos ayude a resolver el importante problema de comparar, entre sí, diferentes aviones de combate. Y ello, no tanto, por el afán de calmar el ánimo polémico de los pilotos de caza, sino por el interés que ofrece para orientar el desarrollo de las tácticas de empleo del avión del que ya se dispone o para justificar la elección de algún nuevo modelo del que se desea disponer.

La dificultad de la cuestión estriba en llegar a definir los criterios en virtud de los cuales pueda afirmarse que un avión X es superior a otro. Y, dado que en este campo, como en tantos otros, también la moda y la publicidad ejercen su particular influencia.

La conquista de la supremacía aérea—uso del espacio aéreo en beneficio propio y negación de éste al adversario—ha sido, de siempre, la misión esencial del avión de combate y sin embargo—paradójicamente—hace sólo unos pocos años que se ha abordado, de manera sistemática, el estudio de las cualidades que debe reunir un avión orientado específicamente hacia este cometido; el Phantom F-4, por ejemplo, que goza en la actualidad y a este respecto, de merecida fama en el mundo occidental, no fue concebido inicialmente sino como interceptador naval de todo tiempo. A la variada familia de aviones... de asalto, de cazabombardeo, de interceptación, etc., se incorpora ahora, sin lugar a dudas, un vástago más: el caza de superioridad aérea (air superiority fighter), en relación con el cual consume hoy las revistas de aeronáutica militar su más importante volumen de letra impresa.

Por nuestra parte, aun sin aplaudir con demasiado calor la nueva tendencia—por aquéllo de que "los militares se preparan siempre para ganar la guerra precedente" y, hoy por hoy, la guerra precedente es la del Vietnam—también el propósito de este artículo apunta hacia el caza de superioridad aérea, es decir, el avión de combate especialmente capacitado para negar al adversario la posibilidad de llevar a cabo operaciones aéreas. Y dentro de este propósito, el problema que nos planteamos es el siguiente: ¿en base a qué cualidades puede establecerse que un avión es superior a otro?

Teoría E-M.

Combinando la fabulosa velocidad de cálculo de los modernos ordenadores electrónicos con la "vieja sabiduría" de unas cuantas fórmulas de física aerodinámica, se ha desarrollado recientemente un método gráfico-analítico lo suficientemente universal como para ofrecernos una respuesta aceptable a nuestro problema. La divulgación de este método, conocido por Teoría E-M (Energía-Maniobra), motiva la redacción de las páginas que siguen. Sigámosla paso a paso.

Capacidad de maniobra.

Si dejamos intencionadamente al lado tres de los cuatro componentes básicos de la eficacia de un avión de combate (tripulación, armamento y dirección de tiro) podemos aceptar, sin demasiadas reservas, que la capacidad de maniobra constituye el factor determinante de la eficacia individual del cuarto de los elementos: el avión, propiamente dicho. Naturalmente, esta afirmación será aceptable siempre y cuando entendamos por capacidad de maniobra la aptitud que posee el avión para desplazarse a lo largo de cada uno de sus tres ejes o para rotar en torno a cualquiera de ellos, es decir, siempre que incluyamos en este concepto no sólo el sentido habitual de la maniobrabilidad, como facilidad para "revolverse" en poco espacio, sino todo cuanto afecta a la capacidad del avión para modificar la intensidad, dirección o sentido de su vector velocidad.

Energía específica (Es).

La realización de cualquier trabajo lleva consigo consumo de energía y, en el caso que nos ocupa, esta elemental regla de la Física significa, simplemente, que la capacidad de maniobra de un avión (trabajo me-

cánico, al fin y al cabo) depende, en primer término, de la cantidad de energía mecánica (E_m) con que éste cuenta para ser transformada en maniobra y, en segundo lugar, de su rendimiento como máquina para aprovecharla en beneficio del tipo de maniobra que más convenga. Un avión aparcado en el suelo carece de capacidad de maniobra alguna: su energía mecánica es nula.

La fórmula que proporciona el valor de la energía mecánica de un avión en vuelo es de todos conocida; consta, básicamente, de dos componentes: energía potencial gravitatoria (E_p) y energía cinética (E_c). Su expresión matemática es como sigue:

$$E_m = E_p + E_c = WH + \frac{WV^2}{2g}$$

en la cual: W representa el peso del avión, H y V su altitud y velocidad de vuelo, respectivamente, y g la aceleración de la gravedad terrestre.

Dividiendo los dos miembros de esta ecuación por W obtenemos el valor de la "energía específica" (E_s):

$$E_s = E_m/W = H + V^2/_2 g \qquad [1]$$

que no representa sino el valor de la energía mecánica por unidad de peso y que ofrece, respecto al concepto anterior, la ventaja de resultar independiente de cualquier avión en particular.

La energía específica (E_s) se mide en unidades de longitud (metros, pies, etc.) y viene a traducir el hecho de la intercambiabilidad existente entre velocidad y altura de vuelo.

En la figura 1, se muestra una serie de curvas E_s, tomadas entre 0 y 130.000 pies de altura, de 10.000 en 10.000 pies. Cada una de ellas constituye el lugar geométrico de los puntos (condiciones de vuelo) que proporcionan la misma cantidad de E_s. Así, la curva E_s = 50.000 indica que un avión que vuele, por ejemplo, a Mach 1,6 al nivel del mar, dispone de la energía mecánica necesaria para situarse a 30.000 pies con Mach = 1,2 o a 50.000 con velocidad nula. Naturalmente, en la práctica, sería preciso neutralizar la resistencia aerodinámica presente en el curso de la maniobra con el consiguiente empuje del motor.

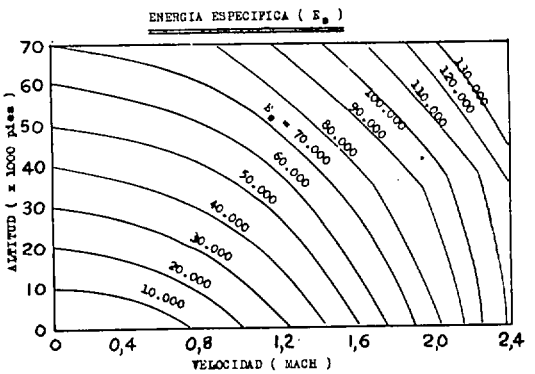


Fig. 1.

Si sobre la familia de curvas E_s de la figura 1, dibujamos el contorno del dominio de vuelo correspondiente a un avión determinado (avión que denominaremos "X" en nuestro ejemplo) dispondremos de una representación simple e intuitiva (ver figura 4), de las posibilidades de dicho avión en lo que a energía específica se refiere. Todos los puntos interiores al dominio de vuelo representan condiciones (velocidad/altura) que el avión "X" es capaz de mantener en régimen continuado; los exteriores, por el contrario, representan condiciones de vuelo imposibles o posibles en régimen transitorio. Un nuevo vistazo a la figura 1 nos permite verificar que nuestro avión "X" se mantiene en el mínimo nivel de energía específica cuando vuela a M = 0,28, al nivel del mar (E_s = = 4.800) y en el máximo cuando lo hace a M = 2,2 y 58.000 pies de altura (E_s = = 130.000).

El concepto de energía específica nos permite enunciar lo que podíamos llamar *primer axioma* del combate aéreo:

"Cuando dos aviones se enfrentan en combate aéreo, la ventaja inicial corresponde a aquél que posee mayor nivel de energía específica".

Potencia específica remanente (Ps).

La estricta aplicación del primer axioma (conocido de siempre por los pilotos de caza como el principio de la ventaja en velocidad y/o altura) nada nos asegura respecto al resultado final del combate. Para lograr un desenlace favorable del mismo (excluyendo, repetimos, el factor pilotaje) es necesario,

además, que esta ventaja inicial de energía específica se mantenga en el curso de todo el combate, lo que, en definitiva, depende de la facilidad de cada avión para aumentar, relativamente, su propio nivel de energía.

Esta facilidad tiene su correspondiente expresión matemática haciendo uso de la conocida operación de diferenciación respecto al tiempo, la cual, aplicada a la ecuación de la energía específica [1], proporciona el resultado siguiente:

$$\frac{d\,(E_s)}{dt} = \frac{dH}{dt} + \frac{2V\,dV}{2g\,dt} = \frac{dH}{dt} + \frac{V\,dV}{g\,dt}$$

El término $\frac{d\,(E_s)}{dt}$, que no significa otra cosa que el valor de la variación del nivel de energía específica en el tiempo, recibe el nombre particular de "potencia específica remanente" y se designa por P_s. Anotemos de nuevo su fórmula antes de seguir adelante:

$$P_s = \frac{d\,(E_s)}{dt} = \frac{dH}{dt} + \frac{V\,dV}{g\,dt} \qquad [2]$$

Ya establecido el concepto de potencia específica remanente, nuestro próximo objetivo consiste en transformar la fórmula [2] en forma tal que nos permita calcular el valor de P_s a partir de los valores de las fuerzas que, al actuar simultáneamente sobre el avión, son causantes de su movimiento.

Mediando ciertas pequeñas simplificaciones que no es del caso analizar aquí y limitando el estudio del fenómeno a lo que sucede con el movimiento del avión en su plano vertical, el sistema de fuerzas actuantes es el que aparece representado en la figura 2.

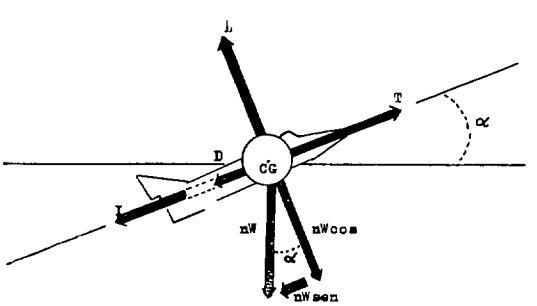


Fig. 2

Estas fuerzas son las siguientes:

T = Empuje del motor.
D = Resistencia aerodinámica.

$$I = m.a = \frac{W\,dV}{g\,dt} = \text{Inercia del avión.}$$

L = Sustentación.
W = Peso.
n = Factor de carga.
g = Aceleración de la gravedad.
α = Angulo de ascenso.

El equilibrio de fuerzas sobre el eje longitudinal del avión exige que se verifique la igualdad siguiente:

$$T = D + \frac{W\,dV}{g\,dt} + n\,W \operatorname{sen} \alpha$$

la cual, estableciendo la hipótesis adicional de que el vuelo se efectúa a 1 g ($n = 1$), queda transformada en la siguiente:

$$T - D = W \operatorname{sen} \alpha + \frac{W\,dV}{g\,dt}$$

Multiplicando los dos miembros de esta igualdad por V/W y sustituyendo V sen α por dH/dt (véase figura 3) obtenemos una nueva ecuación:

$$\frac{V\,(T - D)}{W} = \frac{dH}{dt} - \frac{V\,dV}{g\,dt}$$

cuyo segundo miembro coincide, exactamente, con el valor de P_s dado por la fórmula [2].

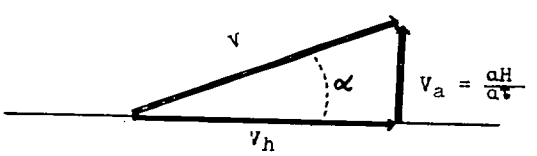


Fig. 3

Con este último "descubrimiento" queda alcanzada la meta de nuestro simbólico viaje, cuyo objetivo—repetimos—era el de lograr una conexión entre las fuerzas originadas por el propio avión y su aptitud para ganar o perder energía específica en el curso de la maniobra aérea. Estas fuerzas y la potencia

específica remanente a que dan lugar—en el caso supuesto de que el vuelo se efectúa bajo un factor de carga igual a la unidad—aparecen, finalmente, relacionadas por la ecuación:

$$P_s = \frac{d\ (E_s)}{dt} = \frac{V\ (T - D)}{W} \qquad [3]$$

La potencia específica remanente (P_s) se mide en unidades de velocidad (metros/seg., pies/seg., etc.) y representa la capacidad del avión para ganar altura y/o acelerar a partir de unas condiciones de vuelo dadas (V, T, W y n).

Aplicaciones.

Las ecuaciones [2] y [3] se han venido empleando desde hace ya muchos años, en programas de experimentación de nuevos modelos de aviones, para determinar aspectos concretos de su comportamiento en vuelo (régimen de crucero, régimen de ascenso, etc.) La novedad del método que tratamos de exponer no estriba, pues, en el descubrimiento de fórmula alguna, sino en el hecho de que con el advenimiento de los ordenadores electrónicos ha sido posible calcular, en poco tiempo, el valor que adquieren los parámetros controlados por dichas fórmulas en cientos de millares de puntos del dominio de vuelo de un avión, proporcionando con ello un "mapa" completo de sus posibilidades en el aire.

La figura 4 muestra uno de estos mapas, en el que aparecen representadas, de 100 en 100 pies/seg. de variación, las curvas de igual potencia específica remanente correspondientes al avión "X" cuando vuela a 1 g,

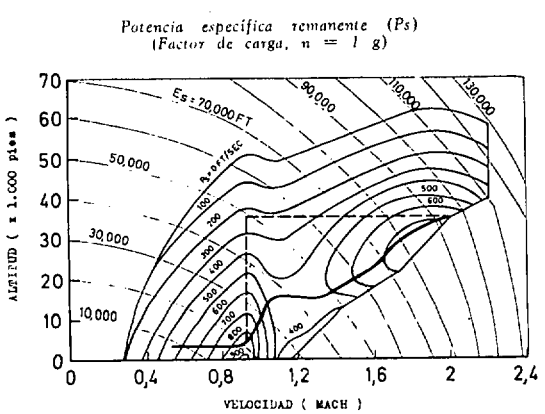


Fig. 4

con el 50 % de su carga de combustible y con el motor a empuje máximo (post-combustión). El aspecto que ofrece ahora el dominio de vuelo del avión "X" trae a nuestra memoria la imagen del "mapa del tiempo"; paralelamente a éste, cuenta con líneas isopotenciales, cerros de alta P_s y vaguadas de baja P_s.

Pero insistimos sobre algunos puntos de este diagrama antes de pasar revista a las informaciones de carácter general que puede suministrarnos:

1.° El avión "X" puede situarse en cualquiera de los puntos comprendidos entre el nivel del mar y 130 000 pies de altitud y al "noroeste" de la frontera superior de su dominio de vuelo, pero no puede mantenerse en ellos, dado que su potencia específica remanente es negativa (ha de alcanzarlos decelerando, perdiendo altura o efectuando ambas cosas a la vez).

2.° La frontera superior del dominio de vuelo señala, precisamente, los puntos límites de vuelo sostenido a empuje máximo del motor.

3.° La frontera E y SE, por contra, define los puntos en que el avión "X" alcanza sus límites estructurales.

4.° El vuelo continuado en cualquier punto interior al dominio, requiere un régimen de motor inferior al máximo. La P_s correspondiente a dicho punto señala, justamente, la capacidad de maniobra adicional (aceleración y/o velocidad ascensional) con que cuenta el avión si emplea el régimen máximo del motor.

Y advertidos estos extremos, vayamos directamente a las aplicaciones más importantes del diagrama P_s.

Techo de combate.—El techo de combate (altitud máxima a que un avión puede mantener 500 pies/min, de velocidad ascensional) se lee de inmediato en el diagrama P_s. Coincide con la altitud correspondiente al punto más elevado de la línea $P_s = 8{,}33$ (8,33 pies/seg = 500 pies/min.).

Aunque en la figura 4 no aparece la línea $P_s = 8{,}33$, es fácil adivinar que el techo de combate del avión "X" se encuentra, aproximadamente, a 62.000 pies de altitud, para vuelo supersónico, y a 50.000 para vuelo subsónico.

Capacidad ascensional.—El diagrama P_s resulta particularmente expresivo tanto en lo referente a la aptitud general del avión para ganar altura como en la determinación del procedimiento óptimo de ascenso, datos ambos del mayor interés en misiones de interceptación. Como quiera que los valores de P_s en cada punto se corresponden con las indicaciones de variómetro a velocidad constante, bastará con unir entre sí los máximos de cada contorno P_s para obtener la "trayectoria" más rápida de ascenso a cualquier nivel superior.

La figura 4 (línea de trazos) nos muestra esta "trayectoria" para el avión "X", desde después del despegue hasta 35.000 pies de altitud: aceleración horizontal a M = 0,925 y ascenso subsiguiente manteniendo constante el valor de M. Por supuesto, habría de "suavizarse la esquina" originada por el cambio brusco de la actitud del avión al alcanzar M = 0,925, iniciando la elevación del "morro" un momento antes.

Recordando de nuevo la analogía que existe entre los contornos P_s y las curvas de nivel de una carta topográfica, procede que enunciemos la siguiente regla práctica:

"Para alcanzar, lo antes posible, un nivel de vuelo superior, partiendo de un punto situado en la "trayectoria" óptima de ascenso, es preciso desplazarse por la línea de mínima pendiente."

Capacidad de aceleración.—El valor de la aceleración a altitud constante, viene determinado analíticamente por la ecuación [2]:

$$P_s = \frac{V\,dV}{g\,dt} \qquad (dH/dt = 0)$$

de la cual se deduce:

$$a = \frac{dV}{dt} = 32{,}3\ P_s/V \text{ pies/seg.}^2$$

$$(g = 32{,}3 \text{ pies/s}^2)$$

La capacidad de aceleración depende directamente de la potencia específica remanente (P_s) lo que pone en evidencia, una vez más, el importante papel que desempeña este parámetro.

Por lo que respecta al procedimiento óptimo de aceleración, también el diagrama P_s bla" en esta ocasión por sí mismo:

"La mejor trayectoria de aceleración se logra progresando hacia la derecha por la línea de máxima pendiente."

Huelga advertir que esta maniobra, considerada aisladamente, equivale a establecer un picado vertical.

Tiempo mínimo de interceptación.—La facilidad para situarse lo más rápidamente posible en cualquier punto de su dominio de vuelo, en la zona de altas velocidades, constituye la cualidad más acusada de todo avión de combate cuando se emplea como interceptador. Sintetiza sus aptitudes para acelerar y ascender.

El perfil clásico en misiones de este tipo (figura 4, línea de trazos) se descompone en los tres tramos siguientes:

1.° Despegue y aceleración en vuelo horizontal hasta alcanzar la velocidad inicial óptima de ascenso.

2.° Ascenso a la tropopausa siguiendo el programa de velocidad óptima a cada nivel.

3.° Aceleración en vuelo horizontal hasta altas velocidades.

Pues bien, a la vista de lo expuesto en los dos apartados anteriores, es inmediata la conclusión de que este perfil no constituye "la vía más rápida".

El perfil óptimo, en cuanto a tiempo mínimo de interceptación, es el que aparece con trazo continuo en la misma figura 4, obtenido a base de la aplicación de las dos reglas prácticas ya expuestas, y de la colaboración intensiva de un ordenador electrónico.

Para tener una idea clara de la ventaja que supone la utilización del segundo perfil en lugar del primero, he aquí los datos comparados en el caso del avión "X" y del avión F-104 G:

	F-104 G	Avión «X»
Perfil clásico ...	4 min. 11 seg.	3 min. 20 seg.
Perfil óptimo ...	3 min. 14 seg.	2 min. 20 seg.

No será necesario resaltar que una reducción del 30 % en el tiempo de viaje desde el suelo (al empezar la carrera de despegue) hasta 35.000 pies/Mach = 2, representa una ventaja táctica nada despreciable cuando perseguimos la neutralización de una incursión

enemiga peligrosamente próxima a su objetivo.

Otras aplicaciones.—El diagrama P_s a que nos estamos refiriendo (construido para un factor de carga $n = 1\ g$) muestra, en definidas cuentas, la información que precisa el piloto de caza para disponerse a combatir —o a abandonar el combate—en las mejores condiciones que le permite su avión. De aquí la conveniencia de que se halle plenamente familiarizado con cada una de sus "vaguadas", "lomas", "cerros", etc.

Cuando las circunstancias de la misión hagan previsible la eventualidad de un enfrentamiento en el aire, el piloto deberá mantener, como mínimo, la velocidad de crucero que le garantice, a la altitud a que efectúa el vuelo, el valor máximo de potencia específica remanente, es decir, deberá volar en el punto de la línea que proporciona la máxima velocidad ascensional a empuje máximo.

Si se dispone, además, del diagrama P_s del avión adversario, entonces podrá deducirse un tercer diagrama de curvas diferenciales de potencia específica para la intersección de los dominios de vuelo de los dos aviones. En materia de aceleración y/o velocidad de subida, estos nuevos contornos señalarán los puntos en que un avión es superior al otro y en qué cuantía.

Capacidad de viraje.—El hecho de que un avión "X" posea mayor potencia específica remanente (para $n = 1\ g$) que otro avión "Y", en todos en la mayor parte de los puntos del dominio de vuelo común a ambos, no basta para poder declarar a "X" superior a "Y" en el interior de dicho dominio. Esta información indica, simplemente, que encontrándose los dos aviones con idéntico nivel de energía específica (sobre la misma curva E_s) el primero es el que aventaja al segundo, tanto para iniciar como para evitar el combate, toda vez que cuenta con mayores recursos en aceleración y/o velocidad ascensional.

El concepto de superioridad absoluta exige, además, que el avión "X" posea mejor aptitud aerodinámica que "Y" para transformar su excedente de potencia específica en maniobra útil de viraje. Unicamente así contará con la ventaja necesaria para decidir en su favor el resultado final del combate.

Aunque por razones de simplicidad no hemos abordado matemáticamente el cálculo del valor de P_s cuando el factor de carga es diferente de la unidad, la realidad es que por un proceso semejante al estudiado pueden construirse diagramas P_s para cualquier valor de "n", positivos negativos. En la figura 5 se expone el correspondiente a nuestro avión "X" para $n = 4$, en el que se aprecia, como era de esperar, una disminución notable de los valores de P_s y por consiguiente una reducción apreciable del contorno de su dominio de vuelo en régimen sostenido de 4 g. Pero no olvidemos que fuera de este contorno pueden también llevarse a efecto virajes sostenidos de 4 g siempre y cuando se hagan a costa del nivel de energía específica (es decir, perdiendo altura y/o velocidad).

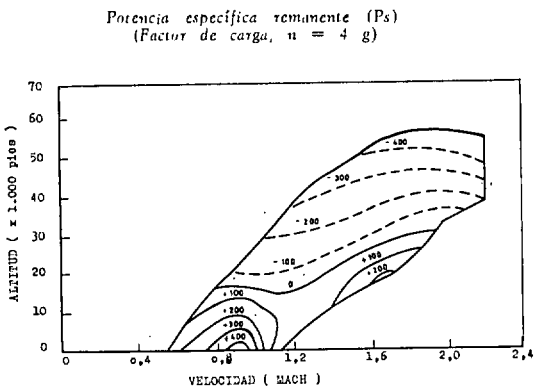


Fig. 5

Haciendo que nuestro fiel esclavo, el ordenador, se ponga a nuestro servicio unas cuantas horas más, nada nos impide "fabricar" una colección completa de diagramas P_s para toda la gama de valores de "n"que consideremos de interés, con ayuda de la cual obtendremos un conocimiento completo del comportamiento en combate del avión "X".

Trasladando nuestra imaginación al espacio de tres dimensiones definido por los parámetros de velocidad, altura y factor de carga, el dominio de vuelo que hasta ahora veíamos como una superficie quedaría entonces transformado en un volumen y las curvas de igual P_s en superficies equipotenciales. Dentro de este volumen estaría incluida necesariamente la mayor porción de cualquiera de los infinitos "ovillos" con que podría representarse la trayectoria cambiante de cada combate aéreo particular.

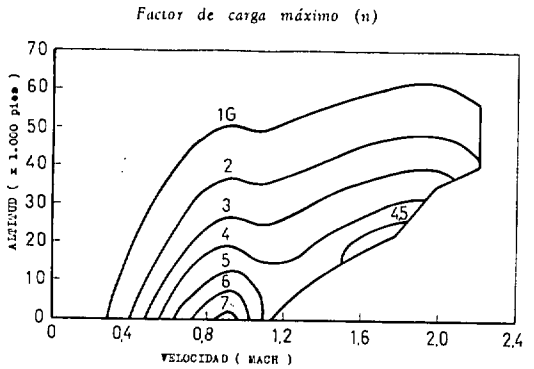


Figura 6

La figura 6 no es sino una de las muchas informaciones que se podrían deducir del diagrama P_s en tres dimensiones; muestra las líneas de máximo factor de carga que puede mantener el avión "X" en cada altura y velocidad.

Comparando este nuevo diagrama con el similar de su oponente (avión "Y") se obtiene uno tercero, de este tipo (figura 7), que nos indica en qué medida y en qué condiciones de vuelo posee el avión "X" mayor capacidad de viraje que el avión "Y". Apostar, a la vista de esta imagen, por la victoria de "X" sobre "Y" en un duelo en el aire, sería una operación sumamente ventajosa.

Conclusiones.

Con lo expuesto podemos dar por concluida nuestra exploración de la Teoría E-M, aún a sabiendas de que el tema no queda agotado. Al margen de esta teoría, aunque no siempre desligados de ella, permanecen otros factores complementarios que, actuando a modo de atenuantes o agravantes, contribuyen, llegado el caso, a redondear la sentencia en favor o en contra de uno u otro tipo de avión de combate. Citemos, por citar algunos, la visibilidad desde la cabina, el factor de carga máximo instantáneo, la autonomía de vuelo, la carga útil y la deceleración.

Para el piloto de caza, el conocimiento de la teoría E-M no es una garantía de la victoria en el aire. Los derribos son el resulta-

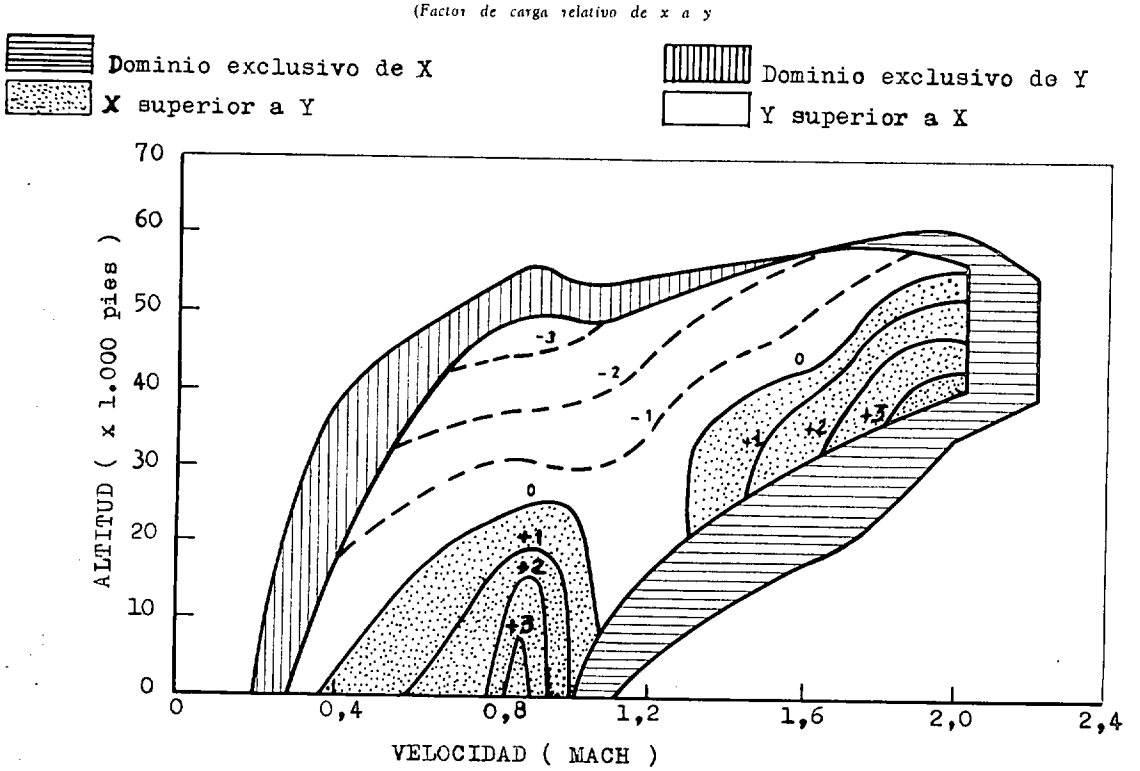


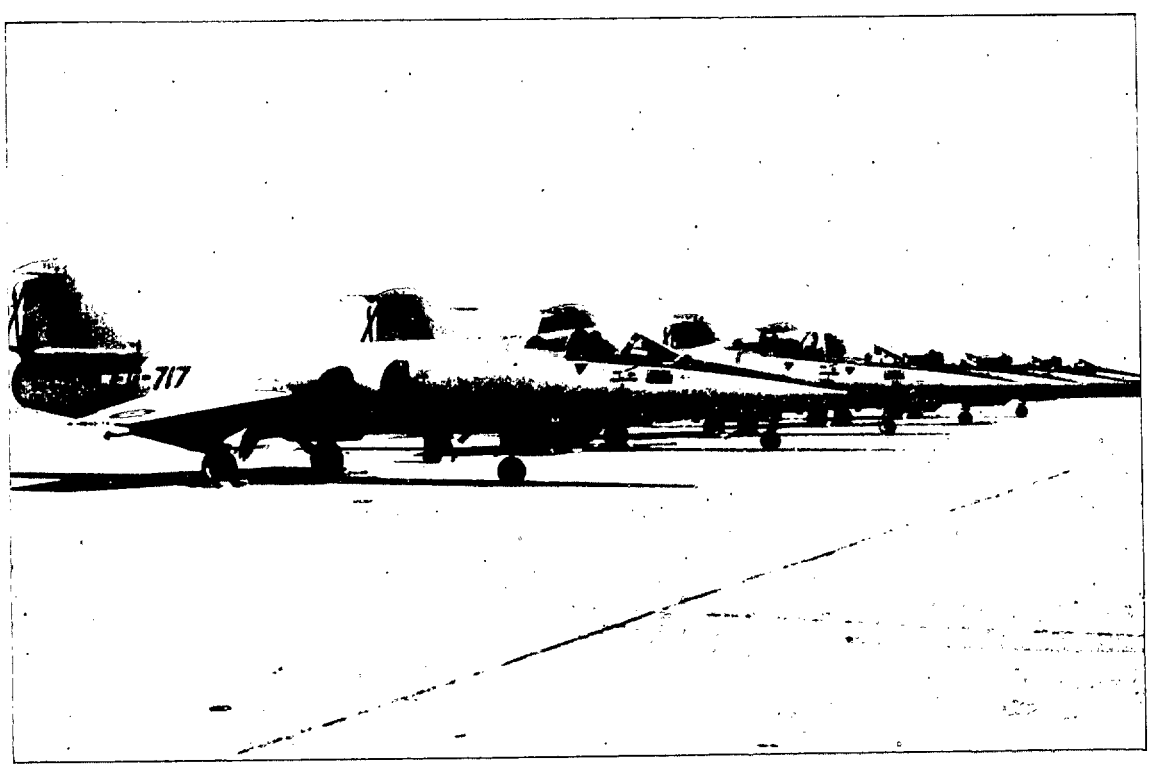
Figura 7

do de una adecuada dosificación de las cualidades personales del piloto, de las cualidades del avión como sistema de armas y, sobre todo, de la integración de unas y otras en esa poderosa unidad de fuerza—el conjunto avión-piloto—, que se consigue después de muchas horas de entrenamiento racional. En este último aspecto de la eficacia, es donde interviene, precisamente, la Teoría E-M como un poderoso auxiliar, al proporcionar al piloto la información que necesita para sacar a la máquina que tripula, en todo momento y circunstancia, el rendimiento de que es capaz. Es posible que no tengamos que esperar muchos años para llegar a ver, en el ya recargado panel de instrumentos de los aviones de caza, un "relojito" más: El indicador de potencia específica remanente.

Para el Mando, que lleva a sus espaldas la gran responsabilidad de decidir la selección de futuros aviones de combate, tampoco la teoría E-M va a descargarle plenamente de esta responsabilidad. La preferencia de un avión sobre otro se define como un compromiso entre cualidades deseables y cualidades posibles, valoradas todas ellas en función de las circunstancias de todo tipo que concurren en la necesidad de disponer del nuevo avión. En relación con todas estas cualidades y factores que, actuando a modo de árboles "impiden ver el bosque", la teoría E-M desempeña el papel del bosque mismo. Al ofrecer, de entrada, una visión sintética de la aptitud global de un avión para el combate, cuya imagen puede perfeccionarse posteriormente dando entrada a los factores complementarios, su aplicación constituye, hoy por hoy, el mejor antídoto contra los efectos de la moda y de la propaganda comercial en este campo de la competencia entre aviones de caza.

Si tuviésemos que definir un índice capaz de representar inequívocamente, el progreso del avión de combate desde su aparición a primeros de este siglo, diríamos que ese índice es el de "potencia específica remanente". Su valor ha crecido de forma continuada hasta el presente y nada permite prever que esta tendencia vaya a modificarse en el futuro.

¿Podríamos afirmar lo mismo respecto a la velocidad máxima (hoy en crisis), la maniobrabilidad en viraje (hoy en alza), el radio de acción o el techo, por no citar sino unas pocas cualidades más?



INTERVENCION SOVIETICA EN LA GUERRA DE LIBERACION

AVIONES RUSOS LLEGADOS A ESPAÑA DURANTE LA GUERRA

Por JESUS SALAS LARRAZABAL
Comandante Ingeniero Aeronáutico.

Preámbulo.

Para el cálculo de los aviones suministrados por los países extranjeros durante la Guerra Civil, se contaba desde 1956 con los datos que el mallorquín Miguel Sanchís aportaba en su libro "Alas rojas sobre España", que aunque generalmente exagerados, demostraron una notable información, cuyo origen desconozco, aunque parece basada en papeles abandonados por la aviación gubernamental antes de la desbandada. El grueso de la documentación del Cuartel General de las Fuerzas Aéreas de Albacete, varias toneladas de papel, fue encontrada en Toulouse en la primavera de 1939, según consta en un telegrama que se conserva en el Archivo Histórico Militar, pero se ignora qué se hizo con tan importante documentación. La Revista de AERONÁUTICA publicó en los primeros años del decenio del 40, unos cuantos artículos basados en documentación original, importante sin duda, pero fragmentaria, desde luego no procedente de este impresionante acervo.

La revista "Avión", de diciembre de 1961, completó esta información con unas cifras de importaciones de cada uno de los modelos usados por la Aviación Nacional durante la guerra. Estas cifras, cuyo origen tampoco fue declarado, en general pueden darse por bastante aproximadas. Parece ser que fueron preparadas por el mismo Sanchís y Darío Vecino.

Según estos datos los aviones recibidos por el Ejército Popular superaron ampliamente en número a los aparatos enviados por los alemanes e italianos al Ejército Nacional. Ya hemos dicho que las cifras dadas por Sanchís para las importaciones procedentes de Rusia son algo exageradas, aunque en realidad su mayor error consiste en el sistema de comprobación, basado en aceptar como destruidos los aviones dados como derribados por los partes nacionales; en realidad, en nuestra Guerra Civil se daba por derribado cualquier avión al que se obligaba a tomar tierra fuera de campo aunque no resultara destruido, y a esta causa de indeterminación debe añadirse el error de apreciación, inevitable en cuanto el número de aviones involucrados en el combate fuera un poco elevado, máxime en un régimen de combate individual, de todos contra todos, que era el usado en España, con la excepción de las unidades alemanas de Me-109, que ya aquí empezaron a volar por parejas o en formación de cuatro aparatos.

El Coronel Gomá, autor del primer libro de conjunto sobre la guerra aérea en España, no incluye cifras de importaciones por tipos de aviones, pero sí unas cantidades globales para los suministros a cada bando, que sitúa en 1.079 aviones al bando nacional y 1.627 a sus enemigos.

La última estimación que conozco, la de la revista "Air Pictori", del mes de abril del pasado año 1971, eleva a 1.257 los aviones adquiridos por el Ejército nacional, y reduce a 1.299 las adquisiciones de aparatos para el Ejército popular; aunque muchas de las cifras parciales son erróneas, los datos de conjunto son los más próximos a la realidad.

Otras cifras a tener en cuenta son las de Alejandro Gómez Spencer (Jefe de Material de la Aviación gubernamental durante media guerra) y las de Isidoro Giménez (Jefe de la Escuadra de Caza en el verano y otoño de 1938). Ambos me han suministrado unas listas de aviones de su bando, que no coinciden entre sí, aunque se aproximan, listas hasta ahora no publicadas.

A la vista de las cifras barajadas, produce asombro el convencimiento de todos los pilotos gubernamentales con los que he hablado, o de los que han dejado relatos escritos, de haber estado siempre en absoluta inferioridad numérica, y parece inconcebible la sistemática duda de los propios historiadores nacionales de que ello hubiera ocurrido en realidad, hasta el punto de que ninguno se decidió a una investigación seria del tema. Cuando empecé mis indagaciones oí varias veces justificar lo difícil que resultaba encontrar datos de aviones alemanes o italianos en España, e incluso de la actuación de la Aviación en la guerra; como conveniente para que no resaltara la gran aportación exterior, que aquellas personas opinantes creían superior a la recibida por los gubernamentales. Incluso con mis investigaciones en estado bastante avanzado, se me ha animado a publicar los resultados, con la coletilla de "si no resultan muy desproporcionados en contra del Ejército Nacional".

Este doble efecto sólo puede explicarse por el inmenso poder de la propaganda, que fue manejada insuperablemente por el bando gubernamental en su vertiente exterior, pero con unos resultados totalmente negativos en lo que respecta al interior. Los grandes "slogans" del "pueblo en armas", "no pasarán", "defensa de la democracia", "la defensa de Madrid por sus habitantes", la "gesta de Teruel" (referida a la inocua ofensiva de las Navidades de 1936), "el Cinturón de Hierro", etc., se han hecho mundialmente famosos y contribuyeron sin duda al entusiasmo pro-gubernamental de muchos países occidentales, que hubieran tenido otra muy diversa opinión de haber conocido las realidades que se escondían tras esa notable palabrería. Pero el efecto de esta misma propaganda en el Ejército Popular fue muy otra. Como ejemplos, y para aclarar esta afirmación, haremos resaltar que el reiterado "no pasarán" preparó los ánimos a no intentar el asalto a la submeseta norte cuando las fuerzas de Madrid superaban ampliamente en número y medios a las del General Mola; el mito del "Cinturón de Hierro" hizo ver innecesaria, e incluso desaconsejable, la repetición de la ofensiva de Villarreal, que con mejor suerte y mayor decisión pudo llevar a las fuerzas de Aguirre a Vitoria, y no permitió apreciar como urgente e imprescindible la proyectada ofensiva de Largo Caballero a Extremadura; el mito del "pueblo de Madrid" obligó a marginar a militares profesionales de la categoría de Alzugaray o Carlos Romero, ya que Miaja y Rojo agotaban el cupo tolerado de héroes burgueses.

En lo que a la Aviación se refiere, inicialmente la propaganda gubernamental era optimista, basada en su abrumadora superioridad, y en esta época surgieron los calificativos de "gloriosa" y "leal". Pero en cuanto empezaron a estar en apuros comenzaron a adoptar el mito de la invasión italo-alemana y la falsedad de la ingente superioridad enemiga. Los pobres pilotos españoles llegados de las escuelas de Rusia a mediados de 1937, que en definitiva llevaron el peso de la lucha aérea posterior, arribaban a España en el momento en que dos escuadrillas de "Chatos" se les ordenaba subir a la zona Norte, apoyándose en aeródromos franceses, ante la ficticia dificultad del traslado en vuelo directo; y en su primera actuación en "Ratas" hubieron de subir a Santander a 7.000 metros de altura, para evitar el encuentro con la caza nacional, precaución innecesaria ya que los Fiat eran más lentos y en esa época sólo había en España nueve Messerschmmitt-109B, tampoco superiores en velocidad al "I-16". Estos hechos obligatoriamente tenían que grabarse en el subconsciente de pilotos novatos, por muy valerosos que fueran. Y desde el momento en que se sobrevaloriza al contrario se ha caminado el primer paso hacia la derrota, pues muy bien se ha dicho que para vencer al enemigo no es necesario aniquilarle, basta destruir su moral.

En la Zona Norte, efectivamente, la Aviación gubernamental estuvo localmente en inferioridad aplastante, pero las causas eran de origen geográfico, climatológico y orográfico, que dificultaron la consecución de una adecuada infraestructura que permitiera alojar en la franja cantábrica una abundante masa aérea en condiciones de suficiente se-

guridad. Esto es innegable, pero asimismo lo es que la obligación de sus mandos era buscar el traslado del centro de gravedad de los combates a otro teatro de operaciones más favorable, puesto que en esta época la superioridad numérica y cualitativa caía de parte del material aéreo gubernamental.

Como veremos, a partir del derrumbamiento del frente Norte la Aviación nacional comienza a estar en superioridad numérica, pero ello se debe a dos causas superpuestas: por una parte, a las elevadas pérdidas del enemigo en 1937 y, por otra, a la gran aportación italo-alemana de material aereo a finales de año. A lo largo de 1938 la superioridad nacional se acentúa, y no es extraño que esta última etapa de la guerra, que fue protagonizada por mayor número de personas, haya quedado grabada con más intensidad en los supervivientes. De aquí el extraño fenómeno antes señalado, que llevó a Hugh Thomas, engañado como todos, a aceptar la cifra de 247 aviones llegados de Rusia, frente a 763 procedentes de Italia. En cuanto al resumen de "Air Classics", más que en error hay que pensar en tergiversación deliberada.

Ahora vamos a exponer el resultado de nuestras investigaciones, aún no acabadas, pero con un grado de aproximación suficiente para llegar a resultados aceptablemente seguros. No nos limitaremos a dar cifras finales de aparatos suministrados, sino que intentaremos dar una orientación de las épocas en que esos aviones han ido llegando a las Unidades operativas.

La ayuda rusa.

Para los aviones de origen ruso contamos con cuatro documentos que permiten conocer las importaciones del cuarto trimestre de 1936 y del primero de 1937: una relación valorada, titulada "Cálculo de Valor del Material de Combate expedido", la llamada Relación núm. 5, "Material, Armamento, Municiones, Combustibles, Lubricantes y otros efectos", una nota de Hidalgo de Cisneros sobre el material ruso en 20-12-36 y la famosa carta de Indalecio Prieto a Federica Montseny de 17-3-37, ya citada por Gomá en 1958.

Los aviones llegados en 1936 fueron 25 "Chatos", 31 "Ratas", 31 "Katiuskas" y 31 "Rasantes" a Levante, y otros 30 "Chatos" al Norte; en total, 148 aviones. En el primer trimestre de 1937 aun es superior el número de aparatos importados de la Unión Soviética, esta vez 184, con el siguiente desglose: 92 "Chatos", 31 "Ratas", 30 "Rasantes" y 31 "Natachas".

En cuanto a los trimestres segundo y tercero de 1937, no tenemos información directa del número de aviones venidos de Rusia, pero hemos encontrado métodos indirectos para su determinación. En primer lugar, la información del agregado militar alemán en Ankara. En segundo, noticias fragmentarias de llegadas de material. En tercero, el número de aviones en servicio en el verano de 1937.

De acuerdo con los datos de Ankara, en el cuarto trimestre del 36 pasaron los Dardanelos en barco 49 aviones con destino a España, y en los tres primeros trimestres de 1937, respectivamente, 66, 83 y 30. Por información directa sabemos que llegaron en los dos primeros períodos citados 148 y 184 aparatos, lo que quiere decir que por cada avión detectado, en líneas generales, pasaron otros dos ocultos. Si esta proporción de tres a uno se hubiera mantenido en los restantes trimestres el número de aviones arribados a España en ellos habría sido de 240 y 90, con un total de 330.

Por información directa se conoce la llegada, el 1 de mayo, de 31 "Katiuskas" en el "Cabo Santo Tomé", y un número elevado, pero indeterminado, de "Ratas" y "Natachas".

Para tratar de cuantificar estas llegadas usaremos el tercer criterio, empezando por los "Natachas". A principios de julio de 1937 existían al menos seis escuadrillas de "Natachas" de a 12 aviones, con un total operativo de 72 aviones. Añadiendo un mínimo de un 33 por 100 en reparación, revisión, entrenamiento o baja, llegaremos a un total general del centenar de aviones. Analizando el número de series de los aviones, número que hemos conseguido determinar para 55 aviones diferentes, 16 de ellos se intercalan del 2.018 al 2.165; estos aparatos pertenecen probablemente al primer lote de 31 aviones. Otros 22 aviones cubren el margen del 2.301 al 2.393, con la particularidad de que las seis primeras decenas están representadas, con cierta homogeneidad, por 25 aparatos, lo que hace pensar que vinieron a España la totalidad de los 93 aviones del margen,

o al menos 62 de ellos, ya que las entregas rusas solían ser en múltiplos de 31. De los 10 aviones restantes, 6 tienen numeración comprendida entre el 2.407 y el 2.501, y parece que fueron recibidos con posterioridad, probablemente en marzo de 1938, época en que aumentan las existencias de las escuadrillas de "Natachas" por primera vez desde julio de 1937 (en septiembre de 1937 se completaron las cuatro escuadrillas del Grupo 30, pero a base de disolver otras dos); los cuatro restantes ostentan números de serie superior al 2.728.

Si fueron 62 los "Natachas" recibidos a mediados de 1937 y 20 en 1938, su número total ascendería a 113, poco superior a los 93 declarados por Isidoro Giménez; esta cifra hay que considerarla tope mínimo, pues sólo el Grupo 30 perdió 32 en un año (del 1 de julio de 1937 a igual fecha de 1938) y aún conservaba 36 aparatos cuando acabó la guerra.

Los "Ratas" se numeraron en España, en 1937, por orden correlativo. Sabemos con certeza que en septiembre de 1937 se montaron en Archena los 15 aviones CM-143 a 157, y que hasta el 17 de marzo habían entrado 62 aparatos de este tipo, de forma que en el período intermedio entraron al menos 80 aviones. Digo al menos porque al numerarse los "Ratas" probablemente se saltarían los ya dados de baja en el momento de la numeración.

De "Chatos" no hay noticias de nuevas entradas, lo que se justifica porque en 1937 se adquirió la licencia de fabricación y se lanzó en Sabadell-Reus una primera serie de 100. Probablemente en septiembre de este año llegaron los "Super-Chatos", en número no inferior a 34, ya que estos aviones operaron en Aragón en el otoño de 1937, y tengo controladas casi todas las matrículas CC-1 a CC-34.

De acuerdo con estos cálculos, en los trimestres segundo y tercero de 1937 entraron, como mínimo, en España 34 "Super-Chatos", 95 "Ratas", 31 "Katiuskas y al menos 62 "Natachas", con un total de 222 aviones. En los Dardanelos, como hemos dicho, fue observado el paso de 113 aviones, de modo que, si realmente fueron cruzados por los aviones calculados, el porcentaje de aviones detectados subió al 50 por 100, frente al 33 por 100 del semestre anterior, lo que no es absurdo, ya que lógicamente podían haber ido mejorando con el tiempo los sistemas de información.

En el otoño de 1937 fue abandonada la ruta de los Dardanelos y los aviones comenzaron a llegar por el Báltico a los puertos franceses del Atlántico, y de allí, por tierra, a los aeródromos del norte de Cataluña, especialmente Celrá, donde eran montados y puestos en vuelo. Según Pierre Cot, este camino ya era usado desde mucho antes.

En 1938 consta la llegada de al menos 25 "Ratas" en marzo, y los que faltaban para completar 120 en los primeros días de agosto. De la entrada de "Ratas" en estas fechas y su montaje en los aeródromos de la provincia de Gerona, principalmente Celrá, hay numerosos testimonios; las cifras las he calculado a base de las matrículas más altas de los aviones en vuelo en la primavera y verano del citado año, sacadas de datos del mecánico jefe del Grupo 21 en la primavera (Mariano Perea), del jefe de la Escuadra de caza en el verano y otoño (Isidoro Giménez) y de la relación de servicios del Diario de Operaciones de dicha Escuadra, documento importante, aunque incompleto, cuyo microfilm me ha sido amablemente suministrado por el último jefe de la Escuadra de Caza (Andrés García Lacalle).

Con los "Ratas" llegados en marzo, los primeros de cuatro ametralladoras, se equiparon las escuadrillas 2.ª y 5.ª, que continuaron siendo rusas. Los aviones usados hasta entonces por estas unidades se distribuyeron entre las escuadrillas españolas (las 1.ª y 4.ª), y con los restantes se formó de nuevo la 3.ª Escuadrilla, que ahora pasó a ser española. Los rusos no se distinguieron de los demás extranjeros en esta costumbre de acaparar el mejor material y traspasar el anticuado a las unidades nativas.

Con los "Super-Ratas" montados en los primeros días de agosto (operación efectuada por operarios de la Hispano Aviación trasladados en barco desde Alicante), se reequiparon las seis escuadrillas, a 15 aparatos cada una, 12 operativos y 3 en reserva. La 7.ª Escuadrilla, que se organizó por entonces, utilizó aviones viejos reparados.

En el invierno de 1937 a 1938 llegaron también 31 "Katiuskas", con los que se repusieron los perdidos desde mayo del año anterior. Por un breve tiempo existieron en esa época 4 escuadrillas de este tipo, aunque pronto se disolvió una de ellas.

En el otoño de 1938 se montaron en Celrá los "Katiuskas" de una nueva remesa de 31, según me ha sido confirmado por alguno de los mecánicos montadores. Esto contradice a los datos de Spencer, Giménez y Jaime Mata (jefe de la 4.ª Escuadrilla de "Katiuskas" en esta época), que hablan de 93 aviones recibidos. Puede ser que no todas las remesas fueron de 31, ya que el propio Spencer cita una de 12 y otra de 50. Lo que parece incuestionable es la entrada de "Katiuskas" en cuatro épocas diferentes (octubre del 36, mayo del 37, principio del 38 y otoño del 38), aparte de un último suministro de 50 "Super-Katiuskas", que no llegó a tiempo en febrero de 1939. Supondremos 46 los aviones recibidos en 1938, cifra intermedia entre 31 y 62.

En la primavera de 1938 Rusia envió asimismo algunos "Natachas", ya que en esta época se reponen las bajas de las cuatro Escuadrillas del Grupo 30. Los aviones llegados no fueron muchos, pues una de estas unidades no quedó completa. Suponemos que serían del orden de 20, ya que entre las 55 matrículas que, según dijimos antes, tenemos localizadas, 10 corresponden a una época posterior a 1937, y los aviones con matrícula no averiguada son del mismo orden de magnitud de los de numeración conocida.

Ya en las postrimerías de la campaña de Cataluña arribaron a nuestra Patria algunos "Super-Chatos" de tren retráctil del tipo I-153 (uno de los cuales se conserva en el Museo Aeronáutico de París), 20 según "Air Pictori", aunque no creo que fueran tantos. Supondremos que llegarían unos 10.

Aparte de los aviones importados de Rusia, el Ejército Popular recibió 250 "Chatos" de la factoría de Sabadell-Reus, y los primeros 16 "Ratas", de una serie de 100 en proceso de fabricación en Alicante (según Isidoro Giménez); Spencer los reduce a 10. También hay discrepancias en los recuerdos de los operarios de la Hispano Aviación, lo que nos es extraño, pues esta factoría entregó con anterioridad muchos "Ratas" reparados).

Los primeros 46 "Chatos" españoles actuaron en la batalla de Teruel, junto a los 34 "Super-Chatos" y otros "Chatos" rusos. En los días de la ofensiva de Aragón va estaba en vuelo el 64 "Chato" español, y otros 65 más intervinieron durante la campaña de Levante (hasta el núm. 129 de serie). En el verano de 1938 entran en servicio los 60 aviones numerados del 130 al 189, y los 46 siguientes antes de fin de año (hasta el 235). Los 15 últimos fueron dados de alta en 1939.

Los cuatro primeros "Ratas" españoles entraron en servicio en el cuarto trimestre de 1938, y los restantes en 1939.

Como resumen podemos decir que el número de aviones operativos de marca rusa suministrados al Ejército Popular difiere poco de 1.000, unos 750 importados de la Unión Soviética y más de 250 fabricados en España. De los importados de Rusia, 554 habían arribado antes de fin de noviembre de 1937, punto medio de la guerra. También entraron en España 4 "Ratas" biplazas y otros 2 fueron fabricados aquí. Otros muchos aviones, entre ellos 50 "Super-Katiuskas" y quizá 70 "Ratas" no pudieron llegar a tiempo por el rápido desmoronamiento del frente catalán.

El desglose de los aviones operativos rusos y sus épocas de llegada pueden verse en el cuadro núm. 1:

AVIONES	1936		1937			Sub. Total	1937	1938				1939	Sub. Total	Total
	III	IV	I	II	III		IV	I	II	III	IV	I		
«Chatos».....	—	55	92	—	—	147	46	18	65	60	46	15	250	397
«Super-Chatos».	—	—	—	—	34	34	—	—	—	—	—	—	—	34
-153.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	10
«Ratas».....	—	31	31	80	15	157	—	25	—	95	4	12	136	293
«Katiuskas».....	—	31	—	31	—	62	—	15	—	31	—	—	46	108
«Rasantes».....	—	31	30	—	—	61	—	—	—	—	—	—	—	61
«Natachas».....	—	—	31	62	—	93		12	—	8	—	—	20	113
TOTAL.....	—	148	184	173	49	554	46	70	65	194	50	37	462	1016

VALORACION ECONOMICA DE LA APORTACION RUSA

1.—Preámbulo.

Ultimamente se ha puesto de moda en nuestra Patria hablar del oro español enviado a Rusia, aunque con frecuencia no se trata el tema con la seriedad que debiera hacerse.

Hasta ahora predominaba en España la creencia de que Rusia se había apropiado, lisa y llanamente, de gran parte de las reservas de oro del Estado español. En los últimos meses, con la misma falta de fundamento, se nos trata de hacer creer que la U. R. S. S. no solamente entregó material equivalente en valor al oro en depósito, sino que una vez agotado el remanente tuvo que seguir enviando suministros a crédito.

La primera actitud obedecía a la influencia de la propaganda comunista de antaño que pretendía hacer creer al mundo que perdieron la guerra de España por la poca ayuda que sus secuaces españoles recibieron, en contrapartida a las masivas entregas de alemanes e italianos a los nacionales. Esta campaña de opinión tenía el inconveniente de no justificar la actitud de la U. R. S. S. al negarse a devolver el oro que recibió en custodia. Rusia lo comprendió en 1956 e inició un viraje al declarar que la España republicana no sólo había agotado el oro depositado en Moscú, sino que hubo de gestionar un crédito del Gobierno ruso para poder continuar importando material de esta procedencia. Fisher había adelantado esta versión en 1941 ("Men and Politic" y Hugh Thomas, en su edición norteamericana de 1961 recoge esta idea. Las Memorias del Jefe de las Fuerzas Aéreas durante la mayor parte de la confragación española, Ignacio Hidalgo de Cisneros, publicadas en castellano en Rumania en 1961, bajo el título "Cambio de rumbo", parecen tener como única motivación el convencer al mundo de la generosidad soviética, con la conmovedora escena final en que Stalin concede un crédito a España, representada por el propio Hidalgo de Cisneros, sin ninguna garantía, una vez que el depósito aurífero había quedado agotado; salvo este punto las memorias carecen de interés militar o político, aunque demuestran una gran "vis cómica" en su redactor.

Para corroborar esta nueva tesis, Rusia decide publicar los recuerdos de unos cuantos de sus antiguos combatientes en España, encabezados por los de su entonces Ministro de Defensa, Mariscal Malinovski, después de cerca de treinta años de cuidadoso silencio. Pero es que en este momento es más importante para sus dirigentes negar la deuda que ocultar la ayuda. Incluso se pretende minimizar esta ayuda con el razonamiento de que gran parte de las compras efectuadas en otros países fueron pagadas con cargo al depósito bancario de Moscú, postura ya iniciada por Fisher en su libro "Men and politics".

Esto último también resulta sorprendente para los oídos, acostumbrados durante decenas de años a los lacrimógenos alegatos contra la "Fraternidad" occidental, que dejó a los pobres "demócratas" españoles en el mayor de los desamparos.

Aportación rusa.

El tope máximo del valor de los suministros rusos al Gobierno de la República española debe fijarse en la contrapartida de las 510,1 toneladas de oro aleado depositadas en Moscú en 7.800 cajas de unos 65 kilogramos, ya que, como veremos a continuación, no deben tomarse en consideración los alegatos de escritos pro-rusos de que no sólo se agotó dicho depósito, sino que Stalin concedió a Hidalgo de Cisneros un crédito sin garantías, que según los diversos autores alcanzó el montante de 40, 50, 85 y hasta 120 millones de dólares, crédito que, de haber existido, hubiera sido aireado públicamente por el Gobierno de la U. R. S. S. cuando el tema del oro ha salido a discusión.

La valoración de las 510,1 toneledas de oro aleado parece simple, pero hasta la fecha no se ha efectuado con precisión. Los datos en moneda española hablan de 1.581,6 millones de pesetas-oro, cifras próximas entre sí, pero las discrepancias surgen cuando se convierten estas cifras a monedas extranjeras. Jesús Hernández, Indalecio Prieto y Hugh Thomas admitieron como valor de estas 510 toneladas de oro aleado el de 63 millones de libras esterlinas, cifra que resulta de dividir 1.581,6 de pesetas oro por 25

pesetas, como si esta fuera la cotización en pesetas-oro de la libra. El error es garrafal, pues aunque una libra esterlina se cambiaba hacia 1934 por 25 pesetas-papel, el valor de la peseta-oro era casi el doble. El error se hubiera detectado si hubieran tratado de valorar directamente el oro en dólares, moneda cuya paridad oro no ha variado desde 1934 hasta nuestros días, aunque cuando esto se escribe parece inminente una revisión de dicha paridad.

Si el oro enviado a Rusia hubiera sido fino, la estimación de su equivalencia en dólares sería inmediata; bastaba dividir los 510,1 millones de gramos entre la paridad del dólar (0,888 gramos/dólar) para obtener la cifra de 574 millones de dólares. Esta cifra es un tope superior, ya que el oro no era fino, sino aleado, con una proporción de oro fino que no he conseguido ver publicada hasta la fecha.

En la página 435 del estudio "El Banco de España" (1931-1962), el profesor Juan Sardá hace equivaler 449 toneladas de oro aleado a 373 de oro fino, lo que conduce a una ley del 83,5 por 100. Si multiplicásemos 574 por el factor 0,835, llegaríamos a una cifra de 479,3 millones de dólares para el precio del oro; las 510 toneladas de oro aleado equivaldrían a 425,9 toneladas de oro fino.

La valoración de Jesús Hernández, Indalecio Prieto y Hugh Thomas era muy inferior a ésta. Por contra, la de Robert Whealey (publicada en 1971 en el libro "The Republic and the Civil War in Spain") asciende a 600-700 millones de dólares, cifra evidentemente exagerada. Sardá y Schwartz, por su parte, dan una estimación un poco mayor de la nuestra, que cifran "en torno a 500 millones de dólares".

La discrepancia de Sardá y Schwartz con el cálculo anterior proviene de que utilizan como base del cálculo la paridad de 0,29032 gramos de oro fino por peseta-oro, aplicada al valor del depósito indicado por el Banco de España, 1.592,8 millones de pesetas-oro que conduce a un peso de oro fino de 461 toneladas, cifra citada textualmente por Schwartz. Si admitimos la paridad utilizada por estos autores, el oro depositado en Moscú valdría 517 millones de dólares, pero entonces la ley de la aleación debería haber sido el 90 por 100 en vez del 83,5 por 100, lo que se contradice con la equivalencia de oro aleado a oro fino del propio Sardá.

Si para calcular la paridad de la peseta partimos del contenido en plata de la moneda definida en el Decreto del 19 de octubre de 1868, 5 gramos de aleación de plata con una ley del 83,5 por 100, o sea 4,175 gramos de plata, y de la relación de valor del oro a la plata (que en España era de 15,5), llegamos a una valoración de la peseta igual a

$$\frac{4{,}175}{15{,}5} = 0{,}269 \text{ gramos de oro fino,}$$

algo menor a la indicada por Sardá y Schwartz, y que nos lleva de nuevo a la cifra de 479,3 millones de dólares.

De todo lo expuesto hasta ahora llegamos a la conclusión de que el valor de las 510,1 toneladas de oro aleado depositadas en Moscú, 1.592 millones de pesetas-oro, oscilaba entre 479,3 y 517 millones de dólares, o sea de 98,8 a 106,5 millones de libras esterlinas de la época (el cambio hasta 1939 fue de 4,85 dólares la libra, aunque en aquel año esta relación de equivalencia bajó a 4,03). Como Sardá y Schwartz han tomado sus datos de los archivos del Banco de España, la valoración más alta parece la más probable.

Para poder comparar rápidamente el valor de este tesoro con los datos de las ayudas italiana, alemana, francesa y rusa conviene conocer la equivalencia del franco, rublo, marco y lira. El franco y la lira fueron devaluados a principio de octubre de 1936, de modo que deben considerarse dos equivalencias diferentes, según que se trate de monedas anteriores o posteriores a dicha fecha.

En julio de 1936 el franco y la lira valían alrededor de 0,50 pesetas y 0,65, respectivamente; posteriormente estas monedas se cotizaron a 0,35 y 0,45 pesetas nacionales. El rublo se cambiaba por 3 francos franceses de antes de la devaluación, luego equivalía a 1,50 pesetas de pre-guerra. El marco (RM) se cotizó a valores que oscilaron entre 3,30 y 3,63 pesetas nacionales.

De acuerdo con estas cotizaciones los 500 millones de dólares equivalían a 1.500 millones de RM, 11.000 millones de liras devaluadas, 14.000 millones de francos devaluados y 3.500 millones de rublos.

La valoración en pesetas papel depende de que se trate de pesetas gubernamentales o de pesetas nacionales y de la época a lo largo de la guerra. En julio de 1936 ambas pesetas valían lo mismo, y su cambio aproximado era de unas 8 pesetas el dólar, o sea unas 40 pesetas la libra. A finales de 1936 la peseta gubernamental ya se cotizaba a 12,30 pesetas el dólar, y luego siguió bajando, mientras que la nacional mantuvo el cambio oficial de 9,55 pesetas-dólar aun acabada la guerra. En el mercado negro la cotización de ambas pesetas era mucho más baja.

Una vez fijado el valor aproximado del depósito del Gobierno de la República en Moscú vamos a tratar de estimar el montante de la contrapartida rusa en suministros, para lo que vamos a dividir toda la ayuda militar en cuatro apartados: Material aéreo, Armamento terrestre y naval, Municionamiento y Derivados del petroleo y otros.

Los aviones entregados por la Unión Soviética pueden verse en el Anexo I, y su cifra total no difiere apenas de los 800 que ha declarado recientemente el destacado comunista italiano Vittorio Vidali. El precio de los aviones lo conocemos por la relación valorada de suministros correspondientes al cuarto trimestre de 1936, que se conserva en el Archivo Histórico Militar: unos 110.000 dólares cada "Katiuska", y del orden de 40.000 dólares los "Ratas", "Chatos", "Natachas" y "Rasantes". Aun suponiendo que la U. R. S. S. incluya en sus cuentas aviones contratados y que no llegaran a servirse (al finalizar la campaña de Cataluña se esperaba una gran cantidad de aviones rusos, al menos unos 70 "Ratas" y 50 "Super-Katiuskas"), es difícil superar la cifra de 800 aviones de 40.000 dólares y 200 de 110.000, o sea, 54 millones de dólares.

Para repuesto (motores, accesorios, armas, etc.), excepto municionamiento y combustible, hay que considerar un 50 por 100 del valor de los aviones, o sea otros 27 millones de dólares, ya que el repuesto para dos años en tiempo de paz se fija en un 25 por 100.

Aun hay que considerar los elementos que se importasen de Rusia para fabricación en España de 400 cazas, como mucho el 50 por 100 del precio de esos aviones, o sea, del orden de 7,5 millones de dólares.

El total de la partida Material aéreo sería, pues, de 88,5 millones de dólares. Si añadimos el consumo de bombas, como mucho 8.000 toneladas (si tomamos como referencia el consumo de 800 toneladas de bombas del grupo 30 de "Natachas" en el año que media del 18 de julio de 1937 al mismo día de 1938), al precio de 1.000 dólares la tonelada, llegamos a un importe total de 96,5 millones de dólares.

La partida Armamento terrestre y naval, como máximo puede elevarse a una cifra parecida, ya que los elementos más valiosos, los tanques, no pudieron seguir importándose al mismo ritmo del cuarto trimestre de 1936, y en la relación valorada de este trimestre los importes de ambas partidas y la del municionamiento están muy equilibradas.

Para poder valorar directamente esta partida es necesario, primero, fijar las cantidades importadas de Rusia de cada uno de los principales elementos. Tomaremos en consideración los tanques, blindados, vehículos automotores, cañones, ametralladoras, fusiles ametralladores, morteros y fusiles.

En el semestre que media de octubre de 1936 a marzo de 1937, ambos meses incluidos, las importaciones contrastadas de vehículos alcanzaron la cifra asombrosa, para la época, de 432. Si este ritmo de importaciones se hubiera mantenido constante, en cinco semestres de guerra se hubieran adquirido 2.160 vehículos blindados. Vittorio Vidali ha escrito que vinieron de Rusia 360 tanques y 120 blindados, en total 480, cifra evidentemente exigua, ya que el Agregado militar alemán en Ankara registró el paso por los Dardanelos de 731 vehículos blindados. Supondremos que Rusia suministró, en total, 900 tanques y 300 carros blindados, que al precio unitario de 20.000 y 14.000 dólares, respectivamente, suponen un desembolso de 18,0 y 4,2 millones de dólares, 22,2 en total.

Los camiones y vehículos ligeros no figuran ni en la relación valorada ni en las restantes listas de material importado en el semestre considerado. Por los Dardanelos se detectó el paso de 1.386 camiones, y basados en esta cifra suponemos que se importarían de la U. R. S. S. unos 2.000 camiones. Su precio unitario nos es desconocido, pero no diferiría mucho de 4.000 dólares, con lo que esta subpartida alcanzaría un valor de 8,0 millones de dólares. Los vehículos ligeros recibidos de la misma procedencia tam-

poco bajarían de 2.000, y su precio unitario sería del orden de 2.000 dólares.

Respecto a los cañones hay poca incertidumbre, ya que la cifra declarada por Victorio Vidali, 1.550, difiere poco de la que habíamos estimado, basados en los 900 cañones importados en el semestre de referencia, en las 1.600 piezas artilleras que tenía el Ejército Popular en la primavera de 1937 y en las 650 que Rusia ofreció a finales de 1938 a Hidalgo de Cisneros (según el relato de éste). El precio medio de la lista valorada era de 8.000 dólares, de forma que los 1.550 cañones valdrían 12,4 millones de dólares.

Para el cálculo del número de ametralladoras, fusiles ametralladores y morteros hemos partido de las plantillas de las brigadas mixtas, que aunque varió de unas épocas a otras podemos suponer en 32 ametralladoras y unos 100 fusiles ametralladores y morteros por brigada. Las brigadas organizadas fueron cerca de 300, teniendo en cuenta las creadas y perdidas en el Norte, de forma que las ametralladoras de plantilla serían del orden de 9.500, y los fusiles ametralladores y morteros unos 30.000. Muchas armas se desgastarían, otras se perderían en combate y habría que contar con alguna reserva, luego estas cifras deberían casi duplicarse. Victorio Vidali ha dado la cifra de 15.000 ametralladoras suministradas por Rusia, perfectamente posible, y a su tenor supondremos unas adquisiciones en la U. R. S. S. de 40.000 fusiles ametralladores y morteros.

El precio de las ametralladoras era de 200 dólares, el de los fusiles ametralladores de 100 dólares, y supondremos igual a éste el de los morteros. Con estos datos, el coste de esta partida sería de $3{,}0 + 4{,}0 + 4{,}0 = 11{,}0$ millones de dólares.

Finalmente, debemos considerar los fusiles, que según Vittorio Vidali llegaron de Rusia en número de 500.000, cifra que coincide con la que habíamos estimado. Como su precio unitario era de 13 dólares, su coste total era de 6,5 millones de dólares.

El montante total de la partida de Armamento terrestre y naval, de acuerdo con esta estimación directa sería, pues, de $22{,}2 + 12{,}0 + 12{,}4 + 11{,}0 + 6{,}5 = 64{,}1$ millones de dólares. Si consideramos un 25 por ciento de repuestos, porcentaje mitad al del caso de Material aéreo, ya que aquí un fallo funcional no es catastrófico, obtenemos una cantidad final de 80,1 millones de dólares.

La mayor incertidumbre proviene de la partida Municionamiento. Ya hemos dicho que en la relación valorada de adquisiciones del cuarto trimestre de 1936 esta partida venía a ser del mismo orden de magnitud de las dos consideradas anteriormente, aunque de una cuantía algo mayor. Si esta proporción fuera válida para toda la guerra, los gastos de municionamient habría sido del orden de 100 millones de dólares.

De haber sido equilibrados los pedidos del citado trimestre, el tiempo de consumo de los aprovisionamientos iniciales lógicamente debía haber sido menor que el de desgaste de los aviones y el armamento, y la proporción de gastos en municionamiento podía haberse incrementado a medida que avanzaba la contienda. No parece ser este el caso, ya que los acopios iniciales de proyectiles de artillería y cartuchería parecen elevados.

En efecto, si el ritmo de adquisiciones de los dos trimestres estudiados con detalle se hubiera mantenido en los siguientes, se hubiera llegado a unas importaciones totales del orden de 9 millones de proyectiles de artillería y 3.000 millones de cartuchos. Para ponderar estas cifras conviene recordar que los consumos de granadas de artillería del Ejército Nacional vinieron a ser del orden de 2.500 proyectiles/día en la campaña de Vizcaya, de 8.000 proyectiles/día en Brunete, de 10.000 en Teruel y de 14.000 en la época más activa de la batalla del Ebro. Si admitimos un consumo medio de 8.000 granadas/día a lo largo de 1.000 días de campaña, obtenemos un consumo total de 8 millones de proyectiles. Es posible que el Ejército Popular consumiera más que los estimados para sus rivales, ya que en la primera parte de la campaña contaba con un número bastante mayor de piezas de artillería y además perdió todas sus reservas del Norte. Pero no hay que olvidar la producción nacional, que en el Norte era de 2.355 proyectiles/día en diciembre de 1936, y en Madrid, en 1937, de 2.400 proyectiles/día; es probable que entre Levante y Cataluña se fabricara una cantidad al menos igual, de forma que no se producirían menos de 5 millones de disparos artilleros. No parece probable, pues, que se importaran más de 8 millones de proyectiles, de los que, como mucho, 5 millones vendrían de Rusia. Al precio medio de la lista valorada de 20 dólares, 5 millones de proyectiles costarían 100 mi-

llones de dólares, pero esta cifra hay que considerarla como un tope máximo.

En cuanto a la cartuchería, sabemos que la Fábrica de Armas de Toledo producía 400.000 cartuchos al día antes de su traslado a Levante, cuando las tropas nacionales amenazaban apoderarse de la ciudad. Por otra parte, la factoría de Sevilla fabricó, a lo largo de la guerra, un promedio de 500.000 cartuchos/día. El Ejército Popular del Norte se aprovisionó de las fábricas locales, que llegaron a producir 120.000 cartuchos al día (90.000 sólo en Vizcaya). Las importaciones del cuarto trimestre de 1936 y del primero de 1937 superan el ritmo de tres millones al día, verdaderamente importante, que, de haberse mantenido, hubiera conducido a una importación total de 3.000 millones de cartuchos, de los que sólo la mitad hubieran venido de la U. R. S. S., ya que abundaban las armas de otras procedencias. Si mantenemos un porcentaje de gastos en cartuchería respecto a proyectiles artilleros similar al del semestre estudiado, llegaríamos a una importación total de 1.250 millones de cartuchos, que a 2 centavos de dólar la unidad, suponen 25 millones de dólares, cifra que también suponemos elevada.

En lo que respecta a pólvora, admitimos que se mantuvo la cadencia inicial de importaciones, a pesar de la existencia de la fábrica de Murcia, o sea que se adquirieron 1.500 toneladas (el 50 por 100 de la Unión Soviética). Como el precio de la pólvora era de 2 dólares el kilogramo, 750 toneladas debieron valer 1,5 millones de dólares.

Finalmente, consideramos una partida para torpedos, de los que desconocemos el precio ruso y el consumo. El precio unitario de los torpedos italianos era 14.000 dólares y un consumo de 100 torpedos puede ser razonable, lo que nos llevaría a un importe de 1,4 millones de dólares.

Para acabar con los gastos de material militar deberíamos añadir las importaciones de productos petrolíferos. Carecemos de datos de consumo del Ejército Popular, pero sabemos que el Ejército Nacional consumía 20.000 toneladas al mes en la época inicial 40.000 toneladas/mes al año de guerra y cantidades mayores al final (tomo XXXIV de la "Historia de la Cruzada"), lo que nos hace pensar en unas importaciones totales no inferiores al millón y medio de toneladas, ya que España carecía de producción interior. La misma fuente de información asegura que en 1938 se importaron 770.000 toneladas, valoradas en 12 millones de dólares. Recientemente Fernando Schwartz ha publicado que la Texas Oil Company (prácticamente la única suministradora de derivados del petróleo a Zona nacional) envió 1.886 millones de toneladas en los tres años que duró la guerra ("La internacionalización de la Guerra Civil española", pág. 129). Es de suponer que el precio fuera algo superior al normal, ya que estos envíos se hicieron a crédito a largo plazo sin garantía, gracias a la decidida actitud del presidente de la Texas (Capitán Riever), y la Compañía tuvo que hacer frente a la multa de 22.000 dólares que le impuso el Gobierno norteamericano por infringir la Ley de Neutralidad.

Por todo lo dicho, estimamos un gasto en productos petrolíferos del orden de los 25 millones de dólares, que incrementaremos a 30 para tener en cuenta otros gastos militares no contabilizados (sanitarios, fotográficos, etc.). Los gastos del personal los supondremos iguales a los de la Legión Cóndor, que como luego veremos ésta no cobró, o sea 29 millones de dólares.

Es posible que la U. R. S. S. se cobrara también en oro los suministros no guerreros, por lo que vamos a calcular su orden de magnitud, para lo que contamos con dos puntos de apoyo. Fisher escribió en su libro "Men and Polities" que el tesoro español no sólo se agotó, sino que la U. R. S. S. concedió al Gobierno de Negrín un crédito de 120 millones de dólares, de los que 100 se utilizaron en material de guerra y 20 en alimentos y materias primas. Por su parte, Castell ha escrito que entre enero y octubre de 1937, en la época en que el comercio marítimo con Rusia por el Mediterráneo era fácil y abundante, llegaron a los puertos de Levante 402.352 toneladas de productos no militares, con el siguiente desglose:

105.283	toneladas de	carbón.
163.841	»	productos oleaginosos.
85.739	»	hortalizas.
30.802	»	fertilizantes.
16.687	»	algodón.

A partir de octubre de 1937 el comercio por el Mediterráneo resultó prácticamente imposible para barcos soviéticos o españoles, debido al bloqueo establecido por las fuerzas aeronavales nacionales con sede en Ba-

leares, y el transporte marítimo se redujo al servicio por barcos con pabellón inglés o francés. Esto hace pensar que el comercio con Rusia decreciese sustancialmente. El solo hecho de que no se den datos posteriores parece confirmarlo.

Si admitimos la proporción de Fisher, a unos gastos militares totales del orden de los 360 millones de dólares le corresponderían 60 millones de dólares en materias civiles.

Partiendo de los datos de Castell, una exportación rusa civil de 0,4 millones de toneladas en los meses activos de 1937, llegaríamos a una exportación total no superior al millón de toneladas, un 25 por 100 del cual lo sería de carbón, producto aún más barato que el petróleo. La estimación directa parece, pues, confirmar el tope de 60 millones de dólares obtenido a base de la información de Fisher.

De acuerdo con todo lo anterior, podemos confeccionar el siguiente cuadro-resumen:

IMPORTACIONES DE LA U. R. S. S.

	Millones/ dólares	Millones/ dólares
1.—MATERIAL AEREO		96,5
1.a Aviones ligeros completos (800, por 40.000 dólares)	32,0	
1.b Aviones pesados completos (200, por 100.000 dólares)	22,0	
1.c Repuestos (50 por 100 de 1.1 y 1.2)	27,0	
1.d Elementos para fabricación de 400 aviones	7,5	
1.e Bombas de avión	8,0	
2.—ARMAMENTO		80,1
2-a Tanques (900 por 20.000 dólares)	18,0	
2-b Blindados (300 por 14.000 dólares)	4,2	
2-c Cañones (1.500 por 800 dólares)	12,4	
2-d Ametralladoras (15.000 por 200 dólares)	3,0	
2-e Fusiles ametralladores (40.000 por 100 dólares)	4,0	
2-f Morteros (40.000 por 100 dólares)	4,0	
2-g Fusiles (500.000 por 13 dólares)	6,5	
2-h Camiones (2.000 por 4.000 dólares)	8,0	
2-i Vehículos ligeros (2.000 por 2.000 dólares)	4,0	
2-j Repuestos (25 por 100 de 2. a - 2.i)	16,0	
3.—MUNICIONAMIENTO		127,9
3-a Proyectiles artilleros (5 millones por 20 dólares)	100,0	
3-b Cartuchería (1.250 millones por 0,02 dólares)	25,0	
3-c Pólvora (750 toneladas por 2.000 dólares)	1,5	
3-d Torpedos (100 por 14.000 dólares)	1,4	
4.—PRODUCTOS PETROLIFEROS Y OTROS		30,0
5.—GASTOS DE PERSONAL		29,0
Sub. total gastos militares		363,5
6.—OTRAS IMPORTACIONES		60 0
7.—REMANENTE		93,5
TOTAL (valor del depósito aurífero)		517,0

Como las diversas partidas de este cuadro se han calculado por exceso, parece probable que el remanente sea mayor del indicado.

EL MIRAGE

(II)

Por JERONIMO DOMINGUEZ PALACIN
Capitán de Aviación.

Israel.

Israel fue la primera nación en comprar el Mirage y la primera en experimentarlo en guerra. Los resultados fueron asombrosos. Nunca una guerra entre dos naciones había sido tan breve, seis días. Los Mandos militares de todos los países quedaron asombrados por la ejecución de su cometido realizada por el ejército de Israel.

Nuestro General Díez Alegría declaraba en 1968, en la clausura de curso del CESEDEN: "...en la reciente guerra de los Seis Días, que llama la atención por la organización y elevado nivel tecnológico demostrado por el vencedor, es fácil reconocer que el carácter artístico, la genialidad ejecutiva, es realmente lo que diferencia y destaca respecto a otras guerras actuales, no menos tecnificadas y organizadas, pero carentes de esa armonía que caracteriza la obra de arte".

Es fácil comprender que la victoria no fue obra solamente de los Mirages. La victoria fue posible a unos hombres y a la superioridad aérea que supieron conquistar. Por ello será bueno conocer un poco a esos hombres.

Los hombres.

El "Hombre" por desgracia es olvidado con demasiada frecuencia en los tiempos actuales. Sin embargo, desde la antigüedad, el Hombre ha sido la pieza clave en la Historia, en la civilización y en el progreso.

Ya por el 1900 el poeta indio Tagore nos decía: "...no seré yo el que cometa el grave pecado, el pecado grave de perder la fe en el Hombre". El mismo Mao advierte: "No hay que olvidar que detrás de cada cañón hay un hombre". El General francés Chassín, en su libro "La conquista de China por Mao", nos cuenta con detalle cómo la causa principal de la derrota sufrida por Chiang-Kai-Chek, fue la incompetencia, corrupción, favoritismo y el nepotismo que reinaba entre los hombres que formaban su ejército.

No basta tener soldados y armas. Es preciso además que los primeros quieran utilizar las primeras.

Al igual que en los tiempos de Mauricio de Saxe, el secreto de las victorias hay que buscarlo en el fondo del corazón. Hay que tener siempre presente que... el trabajo transforma el Mundo, la emulación transforma al Hombre.

Israel ha tenido unos hombres claves, autores del ejército del aire actual, hombres que compararía a las murallas de Avila, murallas construidas de muchas piedras, pero donde las más importantes no están a la vista, están bajo tierra. Son las que soportan el peso de tanta maravilla, son sus

cimientos, piedras que no podemos contemplar pero sin las cuales no sería posible contemplar tanta belleza. Estos hombres que supieron crear una fuerza aérea terrible fueron: Remez, Laskov, Shamir, Tolkovsky y sobre todo Weizman ayudado por Hod.

Cuando nació el Ejército del Aire de Israel, en 1947, contaba con 37 pilotos. El mérito de sus primeros jefes Aharon Remez, Hayim Laskov y Shlomo Shamir, fue construir nuevas pistas de aterrizaje, edificios y una red de escuelas y centros de entrenamiento para pilotos. Pero al nombrar en 1953 al General Dan Tolkovsky, jefe del Ejército del Aire, iba a revolucionar la concepción y la misión del arma aérea. Cambió las ideas tradicionales sobre doctrina y estrategia pudiendo resumir su pensamiento en los siguientes puntos:

— La Fuerza Aérea debía de ser dotada de una aviación moderna. La guerra moderna no puede efectuarse sin el concurso eficaz de cazas e interceptadores para proteger la Nación contra incursiones enemigas, y asimsmo, para llevar la guerra al territorio enemigo.

— La situación estratégica de un país, de una extensión tan reducida como Israel, rodeado de países enemigos, que está al alcance de cualquier caza enemigo, impone a la Fuerza Aérea dos características esenciales: RAPIDEZ y EFICACIA.

— La rapidez es función de la calidad de los aviones y del grado de entrenamiento de las tripulaciones. La eficacia, en un país donde los medios de compra son mínimos, es función de la HOMOGENEIDAD de su material y de la POLIVALENCIA de empleo.

Tolkovsky dotó a la Fuerza Aérea de una doctrina táctica. Implantó su criterio de que los aviones debían tener una procedencia única, con el fin de unificar. Transformó su Fuerza Aérea de pistón, convirtiéndola con el "Mystére IV" en supersónica a pesar de sus muchos oponentes por el precio que ello representaba. Ante tales objeciones siempre respondía: "No hay buen puro que sea barato", frase muy común en la RAF.

Creó un Ejército moderno, adaptado a las necesidades del país. Al principio Ben Gurión, protestó por el coste tan elevado del material, pero la campaña de Suez, en 1956, le mostró que la seguridad de Israel reposaba en su potencial aéreo.

Ezer Weizman fue el sucesor de Tolkovsky. Nació en Palestina, estuvo dos años en la RAF como chofer antes de que pudiese volar sobre la India y Birmania pilotando los "Thunderbolts", fue piloto de la RAF en la Segunda Guerra Mundial. Al terminar regresó a Palestina y trabajó en los campos de trigo, pero volvió pronto a los aviones, decía que: "...es más agradable mirar la tierra desde arriba que arrastrarse en su superficie".

El General Ezer Weizman, con 35 años, se hacía cargo del Ejército del Aire judío. Era el mismo hombre que en 1949, tres horas después del cese el fuego que ponía fin a la guerra de la Independencia, volaba al mando de una formación de "Spitfires" que derribó 5 "Spitfires" de la RAF al entrar en el espacio aéreo de Israel. Al tomar tierra descubrió entre los derribados a dos viejos compañeros de la RAF. Ha volado todos los tipos de aviones que se logró trasladar a Israel de contrabando.

Entre los pilotos israelitas se ha convertido en una leyenda, se cuentan numerosas anécdotas suyas en los pabellones; su aterrizaje forzoso en una granja y la aventura con la hija del granjero, el ataque al destructor egipcio "Ibrahim El Awal", su prueba del "Folland Gnat", etc.

Fue el jefe del primer grupo de pilotos que se transformaron a reactores con los "Ouragan", "Mystére" y "Meteor". El probador del "Mirage III" y el que lo eligió como respuesta para el "MiG-21".

Ha sido el creador del lema: "El sitio de los mejores está en el Ejército del Aire".

Weizman mide 1,87 de estatura, es audaz y está considerado como insolente por los ministros civiles, pues su sinceridad y amor a la verdad no le permite ninguna preocupación en su lenguaje ni en sus ideas originales. Acusó a su gobierno de "blando" al dudar para tomar la decisión de responder con la fuerza a Nasser por el cierre del estrecho de Tirán.

En mayo de 1967, al sustituir momentáneamente a Rabín, le dijo a Levi Eskol: "Está a tus órdenes el Ejército más poderoso

desde el reino de David. Da al Ejército la orden de avanzar y te convertirás en el gran vencedor de la guerra de Israel. De lo contrario, serás responsable de la destrucción del país. Tu política conduce directamente al aniquilamiento del tercer estado judío". El General Erik Sharon le apoyó añadiendo: "Tu tibieza nos costará miles de muertos".

Más adelante para apoyar su determinación de oponerse a toda sumisión, se arrancó sus galones de General y los lanzó sobre la mesa del primer Ministro estupefacto. Dos semanas más tarde el Sinaí, Cisjordania y las alturas de Golán, estaban comprendidos dentro de las fronteras de Israel.

Weizman no fue un teórico de la aviación de combate. Estuvo mandando las unidades de "Ouragan" y "Mystére" hasta que fue ascendido a jefe del Ejército del Aire. Lo que enseñaba a sus pilotos y oficiales de Estado Mayor era el resultado de la experiencia personal a bordo de todos los aviones, convencionales y reactores a la cabeza de las formaciones de ataque. Hasta que fue retirado, estuvo volando sobre el canal de Suez y Delta del Nilo en misiones de guerra con las pinzas de asiento puestas, con el fin de tener la seguridad de no caer vivo en manos del enemigo.

En hombres dispuestos a repetir el hecho histórico de Massada, si fuese necesario, no es de extrañar conducta tan extremista antes de caer en manos enemigas. Estamos convencidos que si la Fe nueve montañas, el Ejemplo también. Hombres dotados de una gran seguridad en sí mismo, fruto de su competencia, no de su ineptitud, instauró una severa disciplina, pero con una confianza mutua entre soldados y jefes sin parangón posible.

Weizman el "niño terrible" del Ejército israelí, estando encargado de un curso teórico en la Escuela de oficiales de Estado Mayor, declaró con solemnidad: "En caso de una guerra con Egipto nuestra mejor defensa se situará a una altura de 40.000 pies sobre El Cairo". Afirmaba que en caso de guerra sería un suicidio el contentarse con la defensa de Israel, afirmaba: "La altura y el horizonte, esa es nuestra profundidad estatégica".

Para él, la aviación es una profesión de fe. Sus frases se han hecho célebres: "Ser piloto de Israel es ser pionero con tanto derecho como los agricultores de los Kibbutz"; "La guardia de Israel se monta a 40.000 pies".

Su pensamiento lo expone claramente en el periódico "Maariv". Rechaza los proyectiles tierra-tierra en una guerra convencional, prefiere una aviación rápida y eficaz, su fin principal es destruir la fuerza del enemigo (potencial aéreo), después ayudar a los Ejércitos de superficie.

Considera la sorpresa como el factor esencial del éxito. La capacidad de absorción es vital para él, sabe que Israel no puede perder la superioridad aérea durante más de dos días, la capacidad de absorción es pequeña comparada con Egipto.

Un factor decisivo es el "número de misiones" que se puede efectuar en un tiempo dado en comparación con las que puede efectuar el enemigo, es decir, el número de salidas de combate efectivas que cada avión sea capaz de efectuar. La buena elección del material aéreo fue fundamental.

Apenas tomó tierra la primera oleada de aviones que habían atacado Egipto en la guerra de los Seis Días, las oleadas siguientes se sucedieron cada diez minutos. El tiempo de una misión se descompuso como sigue:

Tiempo hasta el objetivo ...	23 minutos.
Sobre el objetivo	7 "
Vuelta a la Base	20 "
Tiempo de recuperación ...	7 1/2 "
Tiempo total	57 1/2 "

Estos tiempos contrastan enormemente con los tiempos previstos por los egipcios para sus "MiG-21", según documentos egipcios hallados en el Arish. Los árabes calculaban en 2 horas 55 minutos el tiempo transcurrido entre cada misión. Los tiempos de recuperación en más de 2 horas, tiempo excesivo si se compara con los siete minutos y medio de los "Mirages". Los egipcios calculaban 2 salidas diarias por avión, mientras que los "Mirages" efectuaron 8 salidas diarias por avión, ello da unas posibilidades de potencia de fuego enormes, no es de extrañar que durante los dos primeros días de guerra, Israel efectuase más de mil salidas.

La idea de economía de fuerzas es clave en el pensamiento de Wiezman, afirma que Israel no puede permitirse el lujo de sostener tres Fuerzas Aéreas distintas (Mando Defensa, Mando Táctico, Mando de Bombardeo), Weizman solo tiene una aviación y la

utiliza según la necesita, conforme va discurriendo la batalla.

En marzo de 1966, Weizman fue sustituido por Mordecai Hod, familiarmente conocido por "Motty", Wiezman pasaba a ser Jefe de Operaciones del Estado Mayor. Los generales se retiran a los 45 años de edad, sobre este respecto el General Ariel Sharon hacia las siguientes declaraciones: "...todo es cuestión de rapidez en la guerra actual, y esa rapidez solo puede obtenerse mediante órdenes claras, directas, dadas por un Jefe que se encuentre no solo en el terreno, sino con las unidades de reconocimiento. Rapidez es sinónimo de juventud, por eso, entre nosotros los generales envejecen tan deprisa y hay que cambiarlos tan pronto, porque deben vivir siempre cuarenta años al ritmo alucinante de los muchachos de veinte".

Y sería Hod el que tuviese el honor de mandar el Ejército del Aire de la estrella de David en la guerra de los Seis Días.

Mordecai Hod nació en el Kibbutz Degania, es un auténtico producto de la aviación israelí, a diferencia de los demás, nunca ha militado en la RAF ni ejército extranjero alguno. En 1947, se alistó al movimiento clandestino "Hagana" en Italia, debido a sus actividades estuvo en la cárcel, al salir, se hizo piloto en Roma, y se alistó en el famoso "Servicio Aéreo" embrión del Ejército del Aire judio. Ha sido compañero de Weizman desde 1948, tomó parte en la operación "Veleta" llevando "Spitfires" desde Checoslovaquia a Israel en secreto.

Iba en la formación de Weizman cuando derribaron los cinco "Spitfires" que violaron el espacio de Israel. Ha volado todos los aviones que han pasado por el Ejército judío.

En 1050-1951, estuvo entrenándose en Inglaterra, en "Meteor" y "Vanpire", poco después, tomó parte en la campaña del Sinaí mandando una formación de "Ouragan". Fue adjunto de Weizman, era su Jefe de Operaciones y su brazo derecho hasta el momento de ser ascendido a General a los 39 años, pasando a ser nombrado Jefe de la Fuerza Aérea israelí.

Israel ganó la guerra en seis días, pero lo cierto fue que Israel consiguió atacar por sospresa a Egipto destruyendo su Fuerza Aérea en el suelo, lo cual evidentemente, es más fácil que realizarlo en el aire.

Pero los egipcios tenían previsto hacer lo mismo, incluso la misma modalidad de ataque (200 pies sobre el suelo), sus unidades tenían asignados sus objetivos, pero Israel les ganó por la mano. El éxito fue debido a:

1.° Dieciséis años de trabajo para crear un plan que desarrolló en ochenta minutos de ataque relámpago.

2.° Su Servicio de Información.

3.° Servicio de control operacional. Es decir, a su capacidad de acumular e integrar en el plan inicial todas las novedades a medida que sucedían.

4.° La buena ejecución del plan por los pilotos. Les costó muchos años de entrenamiento en vuelo, y precisión en el tiro.

Se estima que en los primeros ochenta minutos, se destruyeron unos 300 aviones enemigos en el suelo. Israel no olvidó que la conquista de la superioridad aérea comienza lejos del campo de batalla, y por supuesto mucho antes que la batalla. Lo común, es mirar el resultado final, la batalla en sí, olvidando los años que la anteceden, siendo el aprovechamiento de éstos, donde verdaderamente está la clave del éxito. Por ello no olvidó que para conquistarla, debía cuidar los elementos en que se basa: La Información Secreta, la Competencia y Capacidad Científico-Técnico-Industrial, la Doctrina, la Experiencia profesional, el Juicio de Mando y los Medios adecuados al fin.

Por ello, si se analiza con detenimiento los dos bandos, veremos sin esforzarnos que la victoria era lógica.

El Ejército del aire israelí, escoge sus pilotos entre los jóvenes que se acaban de graduar en bachillerato. Firman un compromiso de cinco años y medio con el Ejército, su primera eliminación tiene lugar en los exámenes físicos y psicotécnicos. En 18 meses se les convierte en paracaidistas, recibiendo entrenamiento de las tropas de choque (segunda eliminación). El reclutamiento se hace generalmente en los Kibbutz, la mayoría son "Sabras", es decir, nacidos en Israel. Los jóvenes oriundos de los Kibbutz, endurecidos por la vida del desierto, constantemente expuestos a las incursiones de los árabes, adquieren rápidamente el valor y el espíritu astuto, que hacen de ellos, el material humano idóneo para un avión de combate supersónico.

Se inician en el "Fouga", y de éste, pasan

a las unidades de combate o de transporte. Su entrenamiento se basa únicamente en combates caza contra caza y tiro. En la parte sur de Neguev, disponen de cuatro campos de tiro con blancos reales (aviones inservibles, camiones, carros, etc.) el tiro lo efectúan con munición de entrenamiento, y una vez al año con munición de guerra. Sabemos la gran diferencia que existe en efectuar tiro en un polígono preparado y el realizado contra objetivos reales, puesto que sin referencias, círculos de radio conocido o paneles de medidas sabidas de antemano, es mucho más difícil calcular la distancia de tiro.

El Mirage de Israel.

Hemos tratado de recopilar ciertos hechos, no tratamos de hacer un estudio exhaustivo, puesto que ello sería tema para otro trabajo, sólo pretendemos dar una somera idea de lo que es el "Mirage".

Al comparar el "Mirage" con el "MiG-21", que el Capitán iraki Munir Rufa llevó en vuelo a Israel, se comprobó que el "Mirage" es más maniobrero que el "MiG-21", y más fácil de dirigir en picado. Si a velocidades supersónicas el "MiG-21" acelera mejor, se comprueba que la velocidad máxima del "MiG-21" no pasa del Mach 1.70, mientras que el "Mirage" alcanza Mach 2.15. La visibilidad en la cabina del "Mirage" es prácticamente 360°.

Los cañones de 30 mm. demostraron su gran eficacia, puesto que se comprobó que una vez en combate, la velocidad cae y la distancia disminuye, y sólo el cañón es efectivo cuando se está sometido a elevado número de G's.

El "Mirage" hizo su primer combate real el 20 de agosto de 1963. Ocho "MiG-17" penetraron sobre el lago Tiberíades, dos "Mirages" despegaron y derribaron a dos de ellos con tiro de cañón, misión que duró trece minutos dieciséis segundos, buen tiempo de reacción para un sistema de defensa.

En noviembre de 1963, llevó a cabo su primera misión de bombardeo en las alturas de Golán. Al día siguiente, el 14 de noviembre, tuvo lugar el primer combate contra "MiG-21". El "MiG-21" todavía no había aparecido en los cielos de Vietnam. Cuatro "MiG-21" sirios penetraron en Israel, siendo interceptados por dos "Mirages", consiguiendo el derribo de un "MiG-21".

Egipto hizo su primer intento en octubre de 1966, con una formación de cuatro "MiG-21" sobre el Neguev. Dos "Mirages" los interceptaron, el resultado fue un "MiG" destruido por fuego de cañón y otro "MiG" destruido por un proyectil "Matra", los otros dos regresaron a Egipto.

Estos breves combates demostraron a los israelitas, que en combate, si obligaban a virar ciñendo fuerte a los "MiG" haciéndoles perder velocidad. Cuando ésta disminuía demasiado, el "MiG" entraba en barrena. Al decir de los pilotos israelitas, el "MiG-21" es un buen oponente del "Mirage", pero sus pilotos son malos. El Teniente Giora de 22 años, fue el piloto de "Mirage" que más victorias cosechó. El primer día de guerra derribó 3 "MiG-21" y un "MiG-17".

Efectivamente, todo parece indicar que los pilotos eran peores, pero veamos que ha continuado sucediendo sobre los cielos de Oriente Medio.

Hasta mayo de 1970, la relación de derribos Israel/Arabes en combate aéreo, era de cuarenta a uno, desde que se terminó la guerra de 1967. En marzo de 1970, los "Mirages" derribaron nueve "MiG-21", en dos días.

En julio de 1970, cuatro "MiG-21J" pilotados por pilotos soviéticos fueron derribados en un gran combate sobre el Sinaí. No creemos que los soviéticos también sean malos, y prueba de ello, es que Israel ha dejado al "Mirage" como único caza de superioridad aérea, prohibiendo a los "Phantom" y Skyhawk" entablar combate contra los "MiG" a menos que sea estrictamente necesario.

Israel, tenía pedidos otros 50 "Mirages V" versión en la que se suprimen el radar Cyrano aire-aire, y una serie de equipos electrónicos, en compensación, posee mayor radio de acción y puede llevar una carga mayor de bombas, pero debido al embargo decretado por De Gaulle, todavía en vigor, no ha podido recibirlos.

Las características operacionales del "Mirage" teniendo en cuenta su precio, mantenimiento, posibilidades, etc., podemos formarnos una idea analizando el hecho, de que Israel, país que no puede permitirse el lujo de perder una guerra, ha comprado los "Phantom" y los "Skyhawk", cuando a consecuencia del embargo no ha podido seguir adquiriendo "Mirages", este hecho es muy significativo.

HISTORIA DEL MIRAGE

1955

Mirage I y II

1956

Mirage III

1958

Mirage III-A
- Mirage III-B
- Mirage III-BL
- Mirage III-BS
- Mirage III-BZ

1960

Mirage III-C
- Mirage III-CJ
- Mirage III-CZ

Mirage IV — 1961

Mirage III-E
- Mirage III-EL
- Mirage III-EP
- Mirage III-EZ
- Mirage III-O
- Mirage III-D
- Mirage III-DP

1963

Mirage III-R
- Mirage III-RD
- Mirage III-RP
- Mirage III-RZ

1965

Mirage III-V —

Mirage III-S
- Mirage III-RS

1966

Mirage F1 y F2

Mirage G — 1967

Mirage V
- Mirage V-BA
- Mirage V-BD
- Mirage V-BR
- Mirage V-J
- Mirage V-P

Mirage III-A	:	Dotado de un reactor SNECMA Atar 9B, de 6.000 Kg. de empuje.
Mirage III-B	:	Versión biplaza derivada del III-A, asientos de tandem bajo una cúpula única, sin radar, pero con Tacan. Destinado para entrenamiento, puede ser empleado en misiones de ataque.
Mirage III-BL	:	Versión para la Fuerza Aérea Libanesa.
Mirage III-BS	:	Destinado a la Fuerza Aérea Suiza.
Mirage III-BZ	:	Versión para la Fuerza Aérea Surafricana.
Mirage III-BEE	:	Versión para el Ejército del Aire español, destinado para entrenamiento, no lleva radar, puede llevar dos «Sidewinder», bombas, cohetes, lleva dos cañones de 30 mm., puede efectuar tiro aire-aire con el visor CSF a distancias fijadas manualmente (600 metros y 250 metros).
Mirage III-C	:	Interceptador todo tiempo y asalto diurno. Puede llevar el motor cohete Fusée SEPR-841. Armamento «Matra», dos «Sidewinder», cañones 30 mm. y armamento aire-tierra.
Mirage III-CJ	:	Destinado a la aviación israelita.
Mirage III-CZ	:	Destinado a la aviación Surafricana.
Mirage III-E	:	Interceptador y avión de asalto todo tiempo. Lleva un radar mejorado Cyrano II, con funciones aire-aire, y aire-tierra, radar Doppler y calculador de navegación autónomo. Posibilidad, colimación automática. Fusée SEPR-841. Posibilidad bomba atómica táctica.
Mirage III-EL	:	Con radar aire-aire sin calculador de navegación, para la aviación del Líbano.
Mirage III-EP	:	Para la Fuerza Aérea del Pakistán.
Mirage III-EZ	:	Para la aviación de Suráfrica.
Mirage III-O	:	Versión construida en Australia bajo licencia. Lleva una plataforma giroscópica Sperry y un sistema de navegación PHI5-CI.
Mirage III-D	:	Versión biplaza del «Mirage III-O», con fines de entrenamiento.
Mirage III-DP	.	Biplaza de entrenamiento para el Pakistán.
Mirage III-R	:	Versión de reconocimiento fotográfico. Lleva cinco cámaras automáticas OMERA-31 y armas de ataque a tierra del tipo del «Mirage III-C».
Mirage III-RD	:	Similar al III-R, con máquina de repetición automática, cámaras infrarrojas, dos depósitos auxiliares de 1.700 litros, colimador giroscópico y un calculador Doppler distinto.
Mirage III-RP	:	Versión Pakistaní.
Mirage III-S	:	Versión derivada del «Mirage III-E» construido en Suiza con un sistema de fuego Hughes TARAN, lleva misiles Falcon.
Mirage III-RS	:	Versión para reconocimiento fotográfico suiza.
Mirage III-RZ	:	Reconocimiento fotográfico para Suráfrica.
Mirage III-EE	:	Monoplaza para el Ejército del Aire español.

EL TABARDO

Por RAMON GARCIA LOPEZ DE ARENOSA
Capitán de Intendencia del Aire.

Si de alguna cosa me siento satisfecho en esta vida, es haber sido cadete entre todos vosotros. No cabe duda que la Academia fue un buen yunque sobre el que el martillo de la disciplina pudo golpearnos con dureza hasta moldearnos debidamente. El martillo y el yunque pudieron ser duros en algún momento, pero nosotros no lo fuimos menos, ya que logramos superar aquella prueba.

La Academia General del Aire es, para mí, algo entrañable. En ella entré siendo casi un niño y salí de ella hecho ya un hombre. Si su dureza me produjo no pocos sinsabores, hoy sólo los recuerdo con la sonrisa en los labios o con una franca carcajada. En cambio, las venturas que vosotros, compañeros y profesores, me proporcionasteis, son hoy para mí, el más grato recuerdo de mi juventud que reverdece jubiloso en las gratas ocasiones en que volvamos a reunirnos.

Esta previa puntualización viene a cuento para dejar bien sentado que si trato en este artículo a la Academia desde un punto de vista que pretende ser humorístico, no es por menosprecio a la misma, sino como un homenaje expresado de la única manera que sé expresar mis sentimientos entrañables hacia ella.

La máquina militar funciona con toda precisión movida por la disciplina, el cumplimiento del deber, la subordinación, el compañerismo y los reglamentos. Todo está calculado y ensayado, previsto y reglamentado. No existe margen para la improvisación.

La máquina militar, en la Academia, funciona todavía con mayor precisión si cabe. El cadete es un individuo que procede casi siempre de paisano y que llega a la Milicia no sólo con ese alto espíritu juvenil propio de la edad del que tanto partido se puede sacar, sino también con los clásicos resabios de su casa, con costumbres aburguesadas y pensando, desde el primer día, que se puede comer el mundo. Rápidamente hay que convencerle de que lo primero que tiene que lograr es que

este cambio de vida no le coma a él. Hay que tratar, lo antes posible, de encarrilarle y mantenerle encarrilado. El choque entre la casa y la Academia es siempre violento y traumático. Por más que el novato tenga una imaginación calenturienta y exuberante, nunca llega a saber lo que es el chopo hasta que se da unos pasos ligeros en suspendan, ni nunca llega a saber lo que es un proto hasta que, inevitablemente, tropieza con él por cualquier fútil motivo.

Los profesores de bachillerato y los de las academias preparatorias se suelen perder de vista al terminar las clases del día. El proto de la Academia sólo se pierde de vista cuando le dan a uno el canuto y aún después suele recordársele, ya sin el menor rencor, aunque sí con cierto ancestral temor.

No es raro que la máquina académica tenga precisión matemática. No es que funcione como un reloj suizo, es que los relojes suizos funcionan como una Academia.

El vulgo puede pensar que un desfile, cara al público, por ejemplo, es una cosa que un cadete puede improvisar, ya que lo hace todos los días. Nada se improvisa en el ejército y un desfile requiere varias semanas de minuciosa y dura preparación, durante las cuales el mando nunca está conforme de los resultados, augurando un verdadero desastre para, cuando el día D a la hora M, se pase ante la tribuna. Durante este período preparatorio, el proto está siempre hosco e increpa a los cadetes con frases como éstas:

—¡Si no son capaces de dejar de pisar como si pisaran huevos, se van a pasar la tarde corriendo!

—¡A ver esa cola que se cree que el mosquetón es una escoba!

—¡Como no quieran hacer las cosas bien, esta tarde, a la hora de paseo, van a ampliar conocimientos!

Todo estos pesimistas augurios fallan el día del desfile que sale bordado. El proto se siente satisfecho, pero piensa que si no hubiera sido por la intensa preparación habría sobrevenido la catástrofe y decide que para la próxima ocasión hay que empezar el entrenamiento antes. Puede que tuviera razón el proto, que para eso es proto y siempre suele tenerla. De momento, para mostrar a los cadetes su satisfacción y benevolencia, manda a discreción, sin mover el pie izquierdo.

La precisión es necesaria en la Academia. Apañada estaría si cada cadete hiciera la guerra por su cuenta. Todo hay que hacerlo al unísono, como un solo hombre. Conseguir esto de gente tan díscola como un cadete es tarea ardua, pero se consigue:

Con solo tocar la corneta, cuatro promociones dormidas profundamente (nadie duerme tan sinceramente como el cadete) se despiertan y levantan de la cálida cama como un solo hombre, incluidos los inevitables rácanos.

Sin necesidad de barbitúricos, cuatro promociones se quedan dormidas instantáneamente al toque de silencio. ¡Maravilloso sonido el del toque de silencio! ¡Arrulladores arpegios de la corneta que casi ninguno de nosotros llegaba a oír completos!

Todo esto se lograba nada más que poniendo el horario en la orden del día:

«A las seis, diana: levantarse y asearse. A las veintidós, silencio: acostarse y observarlo».

Raramente el oficial de semana había de preocuparse de que observáramos el toque de silencio. Nuestros ojos se cerraban con un perfecto automatismo. La diana era otra cosa, alguno racaneaba, pero poco.

Para un funcionario del Catastro, para un artista de varietés o para un carpintero de ribera, esta puntualidad, esta monotonía pueden parecer incomprensibles e impropias para unos muchachos tan jóvenes como éramos nosotros. Craso error. Los días podían ser todos iguales, pero el horario les imprimía una gran rapidez. Los actos académicos, las formaciones, los cambios de uniforme, los cornetazos perentoreos se sucedían con una velocidad vertiginosa y no daba tiempo a aburrirse. La frase «hoy hemos tenido un pringue de no te menees», retrata perfectamente aquella vorágine.

Pero además, cuando dije que la máquina militar de la Academia funcionaba sin un fallo omitía, premeditadamente,

algo que jamás pudo mantener el proto bajo su control. Algo, en apariencia tan fútil, que por esa misma circunstancia no es fácilmente explicable cómo podía enredar tanto las cosas, y que constituía la sal y la pimienta de la vida del cadete, condimentos tan precisos para que el Reglamento resultara humano, sin menoscabo de su habitual rigidez. Algo que actuaba como un duendecillo travieso, sin llegar a fundir las bielas, ni a gripar los pistones de la compleja máquina, pero que permitía un risueño respiro en su constante funcionamiento, una breve detención en su marcha para «ver qué pasaba», qué daba motivo a una suave sonrisa o a una franca carcajada que, en modo alguno, estaba reñida con la proverbial seriedad militar.

Ya es hora que diga, aunque algunos ya lo habrán descubierto, que esa jocosa espada de Damocles, que pendía sobre nuestras cabezas y las cabezas de los protos, no era otra cosa que el tabardo.

Se podía saber, a principio de curso, con relativa aproximación, cuánto coeficiente se nos iba a limar, sólo con conocer quiénes iban a ser nuestros protos más afines. Se podía prever quién iba a darse el pizarrazo el próximo lunes, merced a complicadas estadísticas que cualquier cadete de la cola sabía llevar con igual o mayor perfección que el más conspicuo primeraco. Estaba previsto que la revista del próximo viernes iba a ser sangrienta..., todo podía preverse con una cierta antelación. Pero nunca se podía saber si la próxima formación sería con tabardo o sin tabardo.

El tabardo era una prenda de abrigo que se usaba con el traje de faena. Su nombre oficial, de acuerdo con la nomenclatura de la Depositaria de Efectos, era chaquetón tres cuartos. Nosotros le llamábamos tabardo siguiendo la manía de no llamar las cosas por su nombre, manía que también se extendía, por parte del cadete, a los protos. El tabardo era, por tanto, un sustituto del capote para andar por casa, más corto que éste y, por tanto, más cómodo.

Es sorprendente que el uso del capote no constituyera motivo de incertidumbre y que todos supiéramos cuándo había que usarlo, sin necesidad de consultar a los oráculos. Al ser el tabardo un sustituto del capote, parece lógico pensar que su uso tampoco fuera problema. Pero no era así.

Muchas veces me he preguntado por qué una prenda tan corriente podía escapar del control de protos tan competentes y cadetes tan avispados. He llegado a creer que la culpa de todo la tenía la R. E. N. F. E. y su teoría del frío oficial.

Me explicaré: Todos sabemos que el día 1 de noviembre la R. E. N. F. E. enciende la calefacción de los trenes sin importarle un pito que haga frío o calor, ni si el tren va a Avila o a Badajoz. El frío oficial de la R. E. N. F. E. es así de rígido y el Reglamento de Ferrocarriles, en este terreno, no tiene nada que envidiar a los Reglamentos Militares.

No cabe duda, que esta manía del frío oficial ha prendido en la Nación y así los organismos del Estado, Provincia y Municipio, las comunidades de vecinos y los colegios de pago encienden la calefacción y la apagan a fecha fija, con un total desprecio de las predicciones meteorológicas, hoy tan precisas que permitirían programar la calefacción de una forma totalmente racional. También el Patronato de Casas del Aire usa el sistema del frío oficial. En mi casa, cuando se enciende la calefacción oficialmente, protestan los acalorados, y cuando se apaga, también oficialmente, protestan los frioleros. No es que el sistema sea bueno, pero la realidad es que cuando se dejó el asunto al arbitrio del portero, protestaron todos los vecinos al mismo tiempo y fue más complicado canalizar las protestas.

Podemos suponer que la orden de ponerse los tabardos se daba, también, en función del frío oficial, tal vez por esa manía centralizadora que se ejerce desde Madrid. Tal vez no fuera la Región Aérea culpable de la orden, sino Enseñanza y que, por tanto, el uso del tabardo se ordenara por igual para la Escuela de Especialistas que para la Academia General del Aire, que es lo mismo que pensar, parafraseando a un querido proto que tuvimos, que un funcionario de Alaska puede ser igual que un funcionario de Córdoba lo cual, al más lerdo, se le alcanza que no puede ser porque no ha habido más Sénecas que el que se cortó la venas y el

de Pemán, sin que se tengan noticias de otros Sénecas en el Círculo Polar Artico.

Tal vez la cosa partió de algún proto comprensivo de la antigüedad, que al ver a sus huestes acaloradas embutidas en sus recios tabardos, tuvo la impropia debilidad de ordenar a los cadetes que se quitaran los mismos, sentando un nefasto precedente de cuyas repercusiones no llegó a tener ni la más remota idea.

Aquel proto, si es que existió realmente, tiene la disculpa de que obró de buena fe, de que el clima de Santiago de la Ribera es suave y cálido, propicio a los almendros en flor en el mes de enero, de que los tutes a que se sometían a los cadetes producían sofocaciones y sudores, a veces en forma de tinta. Nadie puede pensar que se tratara de un sádico que lo hiciera con conocimiento de causa.

A partir de este precedente, se pensó con ligereza, que el tabardo se podía poner o quitar sin que la uniformidad se resintiera. Al fin y al cabo se trataba de una prenda casera, sin proyección al exterior.

Cuando yo tengo calor, mi mujer, a pesar de ser de Valladolid, dice que hace un frío que pela. Ello me demuestra que los conceptos de frío o calor son meramente subjetivos. Así, es fácil de comprender que lo que piense el oficial de semana de la primera al respecto, no tiene por qué coincidir con lo que piense el de la segunda escuadrilla.

En mis tiempos había seis escuadrillas, con tres o cuatro oficiales de semana en cada una. Echando mano a la teoría combinatoria, de la cual ya no me acuerdo porque no soy aficionado a las quinielas y, por tanto, no he tenido ocasión de practicarla, se podría conocer de cuántos modos diferentes pueden formar seis escuadrillas, con tabardo o sin tabardo, siguiendo los criterios subjetivos de sus oficiales de semana.

Pero como ya me he confesado lego en la teoría combinatoria tan magistralmente explicada por los señores Rey Pastor y Puig Adán, sólo me atrevo a decir que había, prácticamente, infinitas posibilidades, una de las cuales os brindo al relatar la escena que viene a continuación que, como muchos de vosotros recordareis, es una escena totalmente real, sacada de la vida misma (de la vida misma del cadete, naturalmente):

—Mi Teniente —decía el galonista— ¿Formamos con tabardo o sin tabardo?

¡Con tabardo, hombre! —replicaba el Teniente con un aplomo que estaba muy lejos de sentir.— A veces hacen ustedes preguntas tontas— concluía, tratando de argumentar contra unas dudas razonables que a él mismo le asaltaban.

Con sus reservas mentales, pero con recia voz, gritaba el galonista:

—¡ A formar todos con tabardo!

Todos, sin demasiada convicción, nos poníamos los tabardos y formábamos a la a la puerta de la Escuadrilla.

El oficial de semana pasaba su revista, lápiz en ristre, mientras su mente decidía: «¡No puede ser de otra forma, sino con tabardo¡».

Pronto salía la segunda Escuadrilla a formar, pero sin tabardo. Los dos oficiales de semana que siempre se habían llevado como amigos que eran, se miraban ahora con franca hostilidad, como dos poderosos tigres dispuutando por una misma tigresa.

—¡Quién te ha dicho que era sin tabardo? —preguntaba el nuestro.

—Hay cosas que no hace falta que te las digan— replicaba el otro no muy convencido y remachaba: ¿De dónde has sacado tú que era con tabardo con el calor que hace?

—¡Allá tú!— concluía nuestro Teniente mientras escrutaba, de reojo, a ver cómo salían las otras compañías.

Pronto salía la tercera, la cuarta, la quinta, la sexta, todas ellas sin tabardo.

—¿ No te decía? —pinchaba triunfante el Teniente de la segunda.— Va a resultar que todos nos hemos equivocado menos tú.

—Nuestro Teniente, abrumado por la mayoría (mayoría silenciosa, por supuesto, ya que estábamos todos en posición— de firmes y en esta posición no se habla) se masticaba las guías del bigote, totalmente abrumado por los resultados de aquella especie de sufragio universal sobre el tabardo.

—¡Rompan filas y formen todos nuevamente sin tabardo!

Todos corríamos atropelladamente a quitarnos el tabardo, siempre temerosos de que arrestaran a los tres últimos, ya que proto mosqueado siempre resultaba potencialmente peligroso.

Ya estaban las seis compañías formadas a la vera de la palmera. La máquina militar funcionaba, otra vez, con un run-run uniforme...

De pronto, a lo lejos, aparecía el Capitán de cuartel con su tabardo puesto, Le seguía, a prudencial distancia el turuta sin tabardo. (Que el turuta fuera con tabardo o sin tabardo no era problema, ya que parecía tener bula y solía guerrear por su cuenta).

Un escalofrío recorría los marciales espinazos de los oficiales de semana. El espinazo del nuestro era recorrido por un doble escalofrío, producto de su actitud dubitativa anterior.

—¿Quién ha ordenado quitarse los tabardos? —rugía el Capitán de cuartel al recibir las novedades.

Sin duda sabía que la pregunta era capciosa, ya que nadie podía presumir de saber los designios de la providencia a cerca del tabardo. Las contestaciones eran, consecuentemente, muy poco convincentes:

—¡Como ayer el Capitán de cuartel ordenó que se los quitaran...! —decía uno.

—¡Pensé que con el calor que hace!—, contestaba otro.

—Yo le dije a un rebajado que mirara a ver cómo formaban las otras escuadrillas— se justificaba el tercero.

— A mí me ha convencido el de la segunda— se vengaba nuestro Teniente.

—¡Que rompan filas todos y formen, inmediatamente, con el tabardo puesto!—, ordenaba el Capitán de cuartel impaciente—! Dénme el número de los tres últimos de cada escuadrilla!

Otra vez a correr, esta vez con más apresuramiento si cabe. Ya había salido aquello de los tres últimos arrestados que se estaba mascando. Dieciocho cadetes, indefectiblemente, pasarían a engrosar las filas del caimán.

Todavía podía presentarse el Jefe de Día con su tabardo puesto, pero vale más no complicarse la vida y dejar las cosas como están.

A pesar de estas situaciones complicadas, el cadete nunca sintió aversión al tabardo. Realmente era preferible que el proto se enredara con el asunto del tabardo a que se dedicara a escrutar cogotes en busca de imaginarios pelillos.

Además, el tabardo tenía una indudable ventaja y era su holgura y el cinturón que ceñía su cintura, lo que permitía a los cadetes ocultar aquellas cosas que no se podían dejar en la taquilla sin grave riesgo de que cayesen en manos del proto curioso que se dedicaba a registrarlas mientras estábamos en clase. Todas las taquillas tenían su llave, pero era un adminículo totalmente inoperante, ya que había que dejarla puesta.

Los registros de taquillas, casi siempre en busca de novelas, no gozaban de popularidad entre los cadetes, que aseguraban que se extendían a cosas más personales, como las cartas de Purita, que amorosamente guardábamos en el llamado, no sin eufemismo, cajón particular.

Aclaremos que cada cadete tenía su Purita, unos la formal y otros la de turno. Este nombre era genérico y servía para designar a toda mozuela que se bebiera los vientos por un componente de la «peste gris» (cariñoso apelativo que se nos daba en Cartagena debido a que sus mozas estaban tradicionalmente vinculadas a la Marina de Guerra).

Como ya hace mucho tiempo que superé los resabios de cadete, hoy pienso que si mi Teniente se hubiera tenido que leer todas las cartas de todas las Puritas, habría tenido un ímprobo trabajo.

Pero el asunto de las novelas era otra cosa. El proto tenía la extraña teoría de que el alumno sólo podía conseguir cultura a través de los libros de texto, algunos editados en multicopista, y todos tan «la-

drillescos» como el Régimen Interior de los Cuerpos, el Código de Justicia Militar, el Detall y Contabilidad y las Ordenanzas de Carlos III, preclaros ejemplos del peso específico y dificultad de digestión cerebral de los libros que estudiábamos.

Estoy conforme con que los libros de texto producen conocimientos a quien los lee, pero no aportan esa paz de espíritu, tan necesaria, que sólo pueden dar los versos de Heine, las rimas de Becquer o las Vidas Paralelas de Plutarco (dicho sea con perdón). Un cadete de aquellos tiempos, metido en una reunión mundana, no tenía elementos de juicio para comentar el último premio Nadal, debido precisamente a las dificultades que tenía para leer novelas. Podía, sin embargo, explicar cómo se desmonta una ametralladora Hockins con los ojos vendados, lo que podía producir entre los paisanos la falsa impresión de que los cadetes teníamos siempre el dedo en el gatillo.

Leer una novela o una biografía, aunque fuera de Napoleón, tenía un doble riesgo: el tubo y la requisa del libro.

Este doble riesgo condicionaba nuestras lecturas. Con tantas dificultades es fácil comprender que los cadetes no leían a Shakespeare ni a Honorato de Balzac, cuyas obras completas eran caras y demasiado extensas, lo que hacía al cadete estar demasiado tiempo expuesto al riesgo del Teniente de pasos sigilosos en el estudio y además resultaba antieconómico por el elevado precio de las obras completas.

Por eso el cadete se daba a las obras del oeste americano, mucho más cortas y baratas, que podían leerse de una sentada en el estudio de la tarde y que si caían en poder del proto no era un grave quebranto para las reducidas posibilidades del bolsillo del alumno. Con ello logramos adquirir un cierto nivel cultural, aunque no todo lo elevado que hubiera sido de desear.

Hace poco me enteré de que en la Academia actual, además de agua abundante, tiene una sala para que los cadetes ejerciten su hobby preferido. Supongo que, como está mandado, leerán novelas a todo pasto. Si esto nos lo dicen en los años cuarenta, caemos todos fulminados, protos y cadetes. Nuestro hobby era, en aquellas épocas gloriosas, limpiar el chopo por dentro y por fuera, pulir botones con carda de alambre o lustrar zapatos con extraña pericia.

Novela que caía en manos del proto se decía que iba a parar al Hogar del Soldado, si bien nadie se preocupó de comprobar este extremo. De ser así contribuimos generosamente a elevar el nivel cultural de aquellos reemplazos de nuestros tiempos.

Por las razones expuestas leíamos el Coyote y todo lo referente a la literatura del colt del Lejano Oeste. J. Mallorquí y M. L. Estefanía tuvieron que hacer pingües negocios a costa de nosotros. La Vuelta del Coyote fue, entre nosotros, un best seller como lo puede ser hoy alguna marranadita al estilo de Love Story.

Novela en taquilla era novela perdida. El cadete aprovechaba la holgura del tabardo para llevárselas con él a clase y escamoteárselas al proto. Porque, en honor a la verdad, porque no me duelen prendas y porque hay que darle al proto lo que es del proto, he de reconocer que si bien las taquillas eran registradas con verdadero denuedo, nunca llegaron a cachearnos a la salida de la Escuadrilla cuando íbamos a clase. También es preciso aclarar que no leíamos novelas en clase mientras el proto impartía sus doctas enseñanzas sobre arduas materias; sólo tratábamos de defender nuestro inealienable derecho a cultivar nuestros espíritus mediante la literatura.

La manía «libricida» nunca la he llegado a comprender, ni aún hoy cuando tantas cosas comprendo. Parece lógico que no nos dejaran leer novelas en el estudio, pero no se comprende que no pudiéramos leerlas en la hora de paseo o un domingo por la tarde dedicado al trabajo de cuartelero. Dudo mucho que la mismísima Biblia (en fascículos o la otra) ni el mismísimo Quijote, hubieran pasado incólumes una revista de taquillas de mediana severidad. Lo de «un libro cada semana es una cosa muy sana» o «un libro al año no hace daño», hoy tan cacareado por la televisión

resultaría, en aquellos tiempos, una historieta de ciencia-ficción.

Así el tabardo coadyuvó, como un insospechado Mecenas, a la elevación cultural y literaria del cadete, con todas las limitaciones ya comentadas.

También el tabardo podía ocultar chalecos de brillantes colorines que Purita tricotaba para nosotros. La Industria lanera tiene que agradecer a Purita su brillante desarrollo de aquellos tiempos, ya que la manía de tricotar de Purita era, verdaderamente, desaforada.

En la Academia teníamos un jersey reglamentario, de color panza de burra, con cuello alto y vuelto de cremallera, que no podía sobresalir por el del uniforme. Había que extender el cuello sobre la espalda, lo que nos daba un aspecto cheposo muy poco marcial. Los chalecos de Purita eran de cuello abierto en pico, no hacían chepa y tenían unos vivos colorines que rompían la monotonía del paisaje de la escuadrilla. Como es lógico, no estaban permitidos, pero nosotros los usabámos porque el jersey reglamentario se usaba también como traje de gimnasia y solía oler a tigre por culpa de las sudadas en el campo de deportes y de la escasez de agua de aquellos tiempos. Era, en suma, un jersey poco agradable, de un color deprimente que, además, olía a metro en verano. Nosotros procurábamos evitarlo sustituyéndolo por los alegres chalecos de Purita.

Esta costumbre tuvo, en una ocasión, espectaculares consecuencias.

Era un domingo de invierno bastante caluroso y estábamos todos sentados en el comedor con el tabardo puesto. Hacía bastante calor y el Capitán de cuartel quiso evitarnos la molestia del tabardo.

El turuta tocó atención y los cadetes abandonaron, momentáneamente, su plena dedicación al reenganche de paella, para enterarse de qué iba la cosa.

—¡Quítense todos el tabardo y póngan-lo en el respaldo de la silla! —ordenó el Capitán.

Algo anormal pasaba; el cadete tan preciso y rápido, habitualmente, en vestirse y desnudarse, titubeaba y se hacía el remolón.

Los oficiales de semana se desplegaron rápidamente por el comedor para abortar aquellos conatos de resistencia.

El Capitán de cuartel esperaba que, tras su orden, el panorama gris azafata de los tabardos se convertiría en un panorama «chéster marino gris», color oficial del traje de faena. Lo que sus ojos presenciaron fue algo totalmente imprevisto. El comedor se vistió de tecnicolor; gran cantidad de cadetes llevaban bajo su tabardo los alegres colorines de los chalecos de Purita.

Hubo un cadete que adoptó una postura numantina, resistiéndose a quitarse el tabardo.

—¡Quítese el tabardo inmediatamente!

—¡Es que...! —suplicaba el cadete.

—¡Le he dicho que se lo quite! —rugió el de semana.

—¡Que sea lo que Dios quiera! —se le oyó musitar al cadete.

Evidentemente, el cadete tenía poderosos motivos para no quitarse el tabardo. El pobrecillo sólo llevaba debajo su propio pellejo y no le parecía correcto sentarse a comer de aquella guisa.

Aquel domingo, «El caimán» estuvo especialmente concurrido. Por si las moscas, el proto que lo mandaba no se atrevió a ordenar que nos quitáramos el tabardo. Ello nos obligó a sudar la gota gorda, porque los cadetes, tras la experiencia del mediodía, llevábamos todos el uniforme debajo del tabardo.

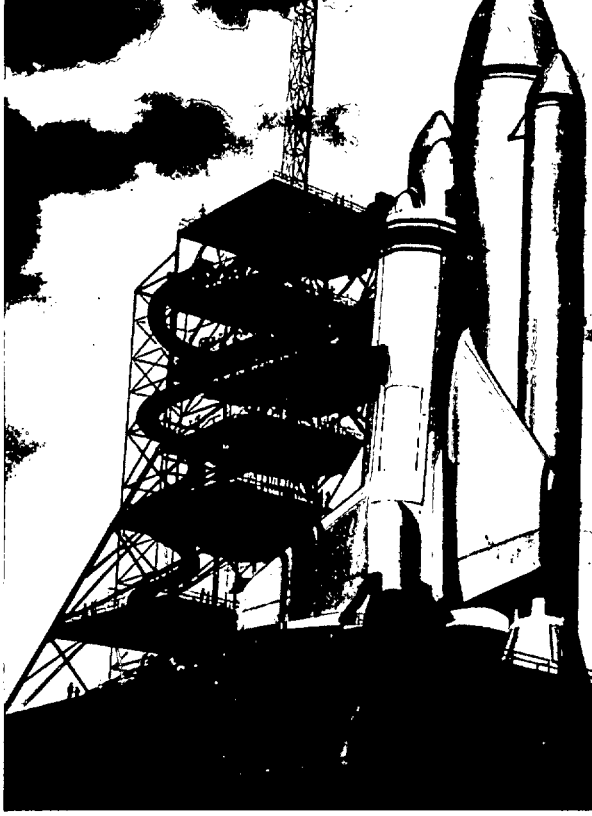
Hace pocos meses, cuando hacía el curso de Comandante, un compañero de Estado Mayor decía por el pasillo de la Escuela Superior del Aire:

—Para arreglar eso habría que crear el Ministerio de Defensa.

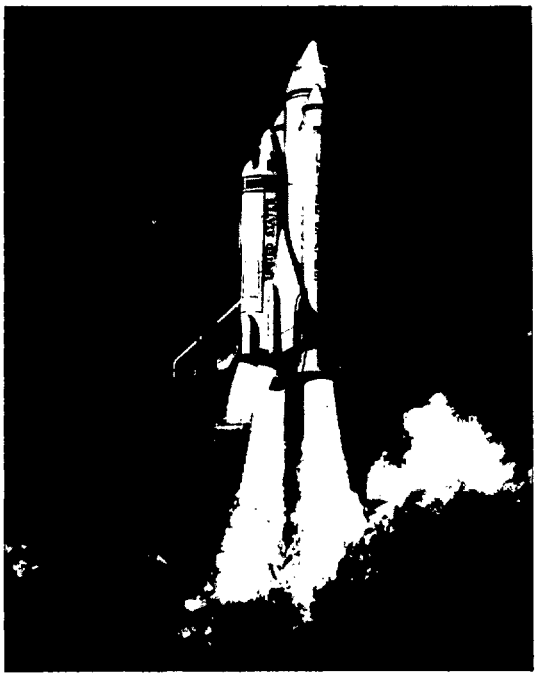
Supongo que se refería al tabardo.

LA "LANZADERA ESPACIAL"

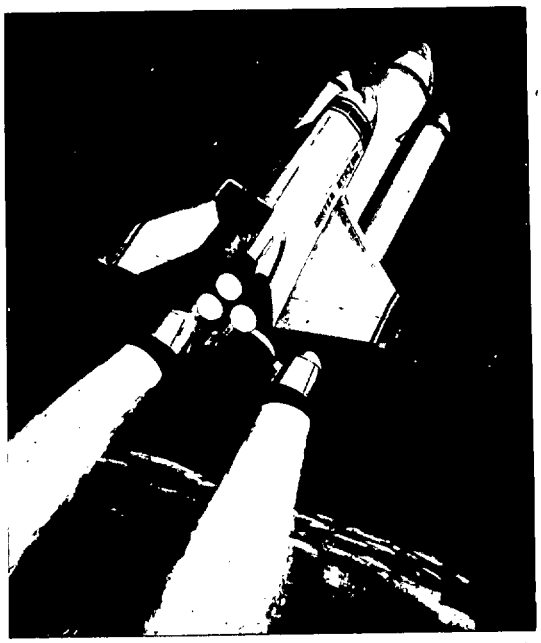
Se espera que, para mediados de este verano, la NASA falle el concurso convocado para designar la firma norteamericana proyectista y constructora de este singular vehículo espacial que, no cabe duda, ha de revolucionar la exploración del espacio principalmente en lo que respecta a su aspecto económico. En la sección correspondiente de la Información del Extranjero de este mismo número publicamos a una amplia información sobre la «lanzadera espacial» y sus posibilidades. En estas dos páginas sólo queremos mostrar gráficamente lo que podría ser una misión típica de esta nave, cuyo primer vuelo real está previsto para 1978. Los dibujos han sido realizados por Craig Kavafes, artista de la Grumman Aerospace Corporation.



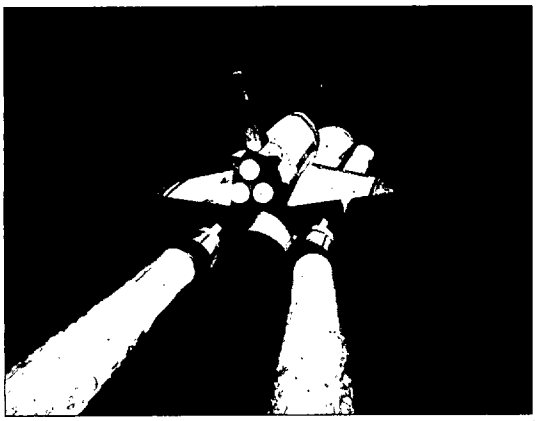
El conjunto completo de la «lanzadera espacial», en su rampa de lanzamiento, en igual forma que los cohetes espaciales actuales.



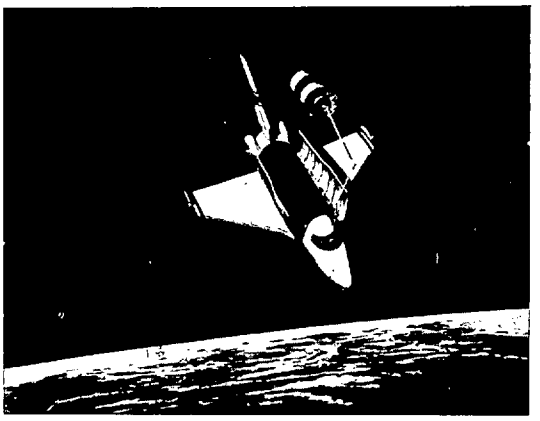
En el momento del despegue, los tres motores-cohete de combustible líquido y dos de combustible sólido se encienden simultáneamente, generando un empuje de más de siete millones de libras.



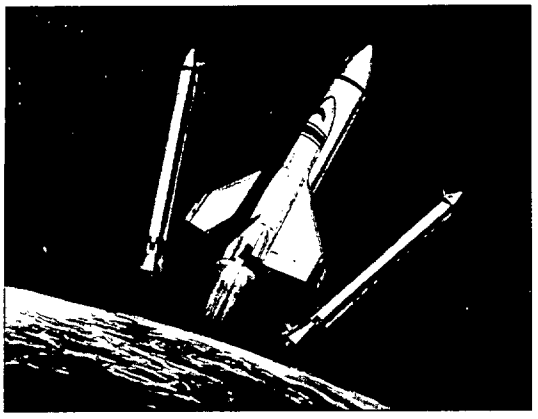
En la nave espacial podrán alojarse, además de sus cuatro tripulantes, un total de 12 pasajeros, que no tendrán que ser necesariamente astronautas.



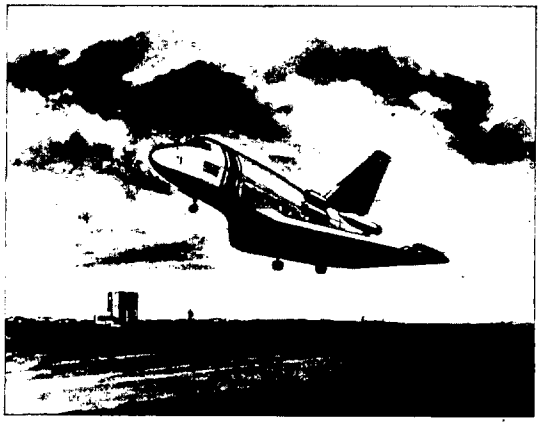
La «lanzadera espacial» podrá realizar una gran variedad de misiones, tanto militares como civles.



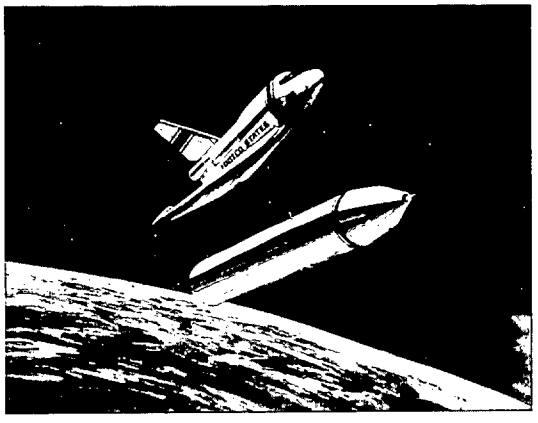
No sólo la «lanzadera espacial» puede transportar cargas útiles al espacio. También está proyectada para recuperar satélites y llevarlos a tierra para su reparación o modificación.



Al alcanzar una altura de 125.000 pies la «lanzadera» se desprende de sus dos motores de combustible sólido, que descienden en paracaídas a la tierra, donde son recuperados y acondicionados para nuevas misiones.



Al término de su misión espacial, que podrá durar hasta siete días, el vehículo regresa a la tierra, aterrizando en algún aeropuerto como un avión normal.



El depósito de combustible líquido, no recuperable, es lanzado al alcanzar una altura de unas 100 millas sobre la tierra, desintegrándose en la reentrada.

Después del aterrizaje, el vehículo es sometido a operaciones de mantenimiento similares a las que sufre un avión de línea. Se calcula que la «lanzadera espacial» podrá realizar de 30 a 40 misiones por año.

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

Hay quien sólo da importancia a las cuestiones «de fondo» (considerando como tal el político, profesional, filosófico, religioso o cultural); hay a quien todo le da de lado, y hay personas pendientes del «detalle». ¿Quién tiene razón? ¡Cualquiera lo sabe! Por lo menos, es una investigación que sobrepasa los deberes de este comentarista. Que además, como es un tanto contemporizador, opina (si ustedes se lo permiten) que quizá lo mejor para retrasar ese infarto de miocardio que nos amenaza a todos sea preocuparse preferentemente de las cuestiones de fondo, pero cuidando los detalles y procurando tomarse un descansito de vez en cuando, ya sea con «whisky» puro o también lo mismo, sin soda. Al menos, es lo más prudente. Pero en caso de duda, consulte a su médico.

De lo que no cabe duda es que la gracia, el «quid» de cada cosa, reside muchas veces en acertar en el «detalle». Y como hoy es tiempo de prisas, en la «concisión». Por eso se han puesto de moda esas definiciones, unas veces exactas, otras solamente graciosas, que llamamos «slogans». Palabra que, al transformarse de grito de guerra en simple clamor de competencia, representa gráficamente el cambio de los tiempos. Cierto es que un «slogan» (aun con garantía, que es donde reside su eficacia) necesita

Azafatas de vuelo:

1.—*Abrigo y complementos.* 2.—*Traje sastre y complementos.* 3.—*Vestido.* 4.—*Vestido de servicio a bordo.* 5.—*Vestido de servicio de a bordo.*

Informadoras-recepcionistas:

6.—*Abrigo y complementos.* 7.—*Traje sastre y complementos, y* 8.—*Conjunto de Servicio en tierra.*

el complemento de ese detalle o detalles de que antes hablábamos. Una compañía aérea dio en la diana afirmando que en su flota «sólo el avión recibe más atenciones que el viajero»; pero acertó, porque a la vez atendía a éste con todo detalle. Y el mejor detalle (¡y vaya detalle!) es que, además de procurar (y conseguir) que todas sus azafatas sean «bombones», cualquiera que sea el tono de su cabello (cuya variedad también está garantizada), las instruye para que sobre ser atractivas, simpáticas y amables, «hagan el vuelo del viajero más agradable y cómodo». Si alguno de los lectores tiene alguna queja en este sentido, no le vamos a retar en duelo (aunque bien quisiéramos), porque está prohibido por la legislación actual; pero le rogamos que medite sobre que la resistencia humana es falible, las horas de vuelo (con sus preparativos y consecuencias) agotadoras, y algunos viajeros excesivamente quisquillosos. No es de extrañar que cada cual prefiera que la azafata le dedique una exclusiva atención, pero de eso a exigirlo hay exactamente la distancia que separa el buen gusto de la mala educación.

Nuestra principal empresa aérea acentúa su interés por el «detalle», procurando que sus azafatas vistan siempre a la moda. Pero como, después de todo, los uniformes son distintivos de cada compañía, aunque la moda varie cada vez con mayor frecuencia, se ve obligada a fijar un límite prudencial a los cambios.

* * *

La profesión de azafata nació, en Iberia, en 1946, cuando la Compañía inició sus vuelos transatlánticos con el establecimiento de una línea Madrid-Buenos Aires. Era la época «camp» de las saharianas (blancas en verano, azules en invierno), y por ello se adoptó su corte, quizá excesivamente militar (el de verano incluso estaba fabricado con tela de paracaídas). Las propias usuarias se cuidaron de ir reformándolo hasta que, en 1954, Pedro Rodríguez diseñó un clásico traje de chaqueta azul marino; el capote se convirtió en abrigo y se suprimieron los botones dorados.

Seguimos con los «detalles», pues aunque estamos seguros de que nuestros lectores están más interesados en que hablemos más de las azafatas que de su vestuario, creemos contar también con algunas lectoras a quienes les encantarán estas historias de «trapos».

En 1966, señoras y señores, el abrigo se cambió por una gabardina en azul pálido con forros cambiables de acuerdo con la temperatura (y naturalmente, con las ordenanzas). El gorro cuartelero se transformó en casquete.

En 1968, Pertegaz diseñó un nuevo uniforme a base de capa, túnica y falda color «Rosa Real», nombre que también se aplicó al servicio en el que aquél se estrenó: la travesía del Atlántico Norte en los Douglas DC-8/63. La blusa blanca

se reservaba para su lucimiento en verano; prenda por cuya contemplación sí que se interesaba el pasaje masculino. Aparecen las botas altas y la «cogulla» que recoge el peinado. Para el servicio de a bordo se empleaba un vestido color turquesa, tipo andaluz, que se popularizó en todo el mundo.

Pero nunca tanto como este año de 1972 se ha interesado el público en general por el original cambio de uniformes, encargado a Elio Berhanyer. Es de suponer que estos modelos ya los habrán contemplado en periódicos y revistas, pero, aun lamentando no poder reproducirlos en color (sobre todo en los dibujos casi «sicodélicos» de algunas prendas), creemos que animarán la seriedad obligada de esta Revista profesional.

Hay que tener en cuenta que la búsqueda de un estilo más dinámico (o «agresivo» como ahora se dice) corresponde al ritmo de progreso impuesto en todos los ámbitos de nuestras líneas aéreas. Ya han llegado a Barajas los primeros Boeing 727-256, a los que seguirán más adelante los Douglas DC-10; y hasta llegará, a su tiempo, el aerobús europeo A-300/B. Si cambian u se modernizan los tipos de los aviones, su decoración e inclusive los menús (en los que se reduce la influencia inglesa de la gelatina ante la absoluta seguridad antipolutoria del interior de la aeronave, muy alejada del «smog» londinense), ¿es de extrañar que al más depurado servicio en aire y tierra se añada y subraye la presencia de una nueva imagen de las azafatas? ¿A quién le amarga un dulce?... Y si el «bombón» está bien presentado, mejor que mejor; aunque se mantenga siempre a una distancia prudente.

* * *

El nuevo vestuario ha de utilizarse durante tres años en un ambiente en que la moda cambia casi a diario. Pero Berhanyer ha sabido entonar un exterior clásico con formas, colores y dibujos interiores que combinan las artes plásticas con la costura, sin olvidar la funcionalidad e internacionalismo del atuendo, de acuerdo con el momento actual. Dado que reproducimos, aunque sólo sea en parte, los figurines, no entramos en la descripción de su detalle.

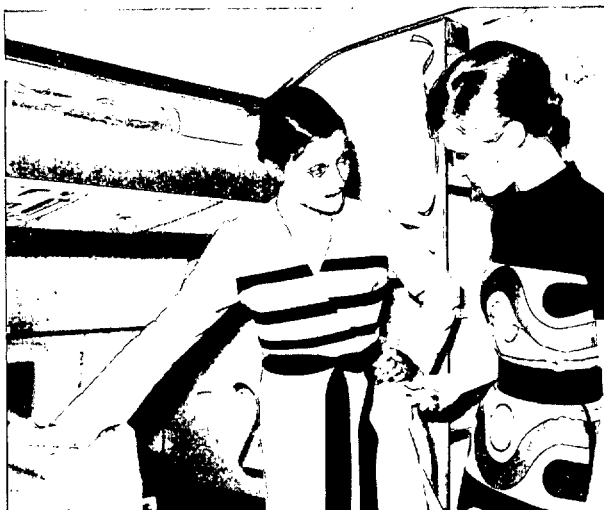
Empezamos la crónica refiriéndonos al avión. Pero una vez garantizada (hasta donde cabe), la seguridad de éste y su comodidad, no cabe duda que es, después de todo, un objeto impersonal. En cuanto al Comandante, aunque salude y se despida cordialmente del pasaje a través de un altavoz, directamente o por delegación, es un ser inasequible, ya que su atención debe dirigirse exclusivamente a la conducción y seguridad del avión. Este aislamiento, además de reducir (desgraciadamente solo en parte) el peligro de los secuestros, ayuda a crear un ambiente de «confianza mítica» en su persona. El resto del personal técnico es igualmente invisible. Por ello las azafatas y auxiliares, que siempre saben cumplir a la perfección su cometido (y es muy raro que ninguno de ellos lo olvide), constituyen el «alma» de la aeronave. Los pasajeros proceden de muy diferentes lugares y naciones; hablan distintos idiomas; sus edades oscilan desde la del recién nacido a la del anciano que hace literalmente su último viaje de retorno al país de origen (o de unión a los hijos radicados fuera de él); sus niveles sociales y culturales difieren notoriamente. Su educación también es muy diversa, y cuando deficiente (independientemente de sus otras condiciones), constituye el origen de los escasos incidentes que puede haber entre el pasaje y las azafatas y auxiliares. Por ello, ante una agrupación de huéspedes tan dispares, es esta tripulación (sus anfitriones) la que tiene que conseguir no sólo atender a aquéllos con interés y corrección, sino lograr una cierta cohesión entre todos: que el binomio «pasajero-tripulante» se unifique (cada cual en su puesto) hasta donde sea posible y el ambiente llegue a ser de mutua comprensión, o al menos de un soportable entendimiento.

Esto era más fácil de lograr en aquellos primitivos aviones de pasajeros de 15 ó 20 plazas, aún anteriores a la creación de «Iberia» en los que la azafata repartía los almuerzos en cajas de cartón, los pasajeros de ida y vuelta eran casi siempre los mismos (generalmente hombres de negocios de los de «un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio», que se avenían, por tanto, a colocar la caja sobre sus propias rodillas); aparatos en los que el horario, la calefacción y la refrigeración dependían (adversamente) de las condiciones meteorológicas, pero en los que el vecino de al lado (en los aviones españoles) solía ser de Madrid, Barcelona o incluso de Cuenca (frecuentemente con relaciones comunes), pero muy rara vez de Massachussets; en los que muchos pasajeros conocían por su nombre no sólo a la azafata, sino al piloto, y antes de dirigirse al avión tomaban un café con leche mano a mano en la barra del modesto bar del único edificio del (llamémosle así) «aeropuerto». Y al despedirse les preguntaban qué día les tocaba repetir el servicio «para coincidir».

* * *

Hoy día, en un 747, un Jefe de cabina, seis azafatas y siete auxiliares no pueden pretender personalizar entre un pasaje de centenares de viajeros, pero sí crear, con su conducta, un ambiente agradable en el que, si cada viajero ignora a su vecino, por lo menos no se molesten mutuamente al poder comprobar que cada uno de ellos recibe el mismo trato atento que los demás.

La azafata ya no es la chica solitaria de la que muchos pasajeros se enamoraban al subir por la escalerilla del aeropuerto de salida (aunque en escasas ocasiones la olvidasen poco después de bajar por la escalerilla del aeropuerto de llegada). Pero



sí una de la media docena de muchachas que nos alegran—inocentemente—la vista durante el viaje y que ahora se verán más vistosas (aunque no puedan ser más guapas que sus predecesoras) con sus vestidos multicolores, cuando recorran los múltiples pasillos y suban y bajen por las escalerillas para ir a cumplir sus misiones de anfitrionas ejemplares con un público masivo (que deba darse cuenta de sus dificultades y procurar ayudarles, aunque sólo sea aguardando la mejor oportunidad para sus peticiones). Lo que no sabe uno es si se conseguirá, a través de los nuevos medios de comunicación, que sus voces bien timbradas no sigan sonando a «carrasclás» por esos altavoces de los aeropuertos por los que, si tenemos mal oido, creemos entender nuestra salida se ha retrasado y que tenemos espera para rato cuando en realidad avisan para salir pitando. Dentro del aparato, las voces micro y macrodifundidas, de las azafatas suenan a música celestial. Esto unido a la comodidad del ambiente, hace que algún viajero adormecido dude si ha oido que puede encender el hornillo de su pipa y en caso de incendio arrojar en pleno vuelo por la puerta de seguridad a las mujeres y a los niños o debe proceder a desabrocharse el cinturón y disponerse a recibir una dósis generosa de «gin» apagada con... agua tónica, ese invento quininoso para combatir el paludismo en las selvas de Africa, que ahora tiene tanto éxito en lugares absolutamente higienizados.

* * *

Pero la alegría vuelve a reinar en ese hogar volante que en realidad debe constituir un avión de viajeros, en el mismo momento en que se inicia el despliegue de azafatas y auxiliares. La cosa empieza siempre con una especie de «show» (que creo se titula «En caso de emergencia», o algo parecido). El argumento es interesante con su poquito de «suspense». Las chicas se colocan una máscara que no les favorece nada, mientras los auxiliares masculinos se dedican a ponerse y quitarse unos chalecos no menos extraños mientras recitan sus papeles. Luego, ellas nos reparten periódicos y revistas de todas clases (es decir, unas entretenidas, otras aburridas y otras en noruego, que, aunque no

se entienden, tienen «posters» muy atractivos); atienden a niños, enfermos y señoras pesadas; informan sobre horarios, y precios; u ejecutan con destreza otras operaciones matemáticas, combinando monedas de los países más dispares; facilita papel de cartas y postales de lugares turísticos y platos regionales y se prestan a echarlas al correo, corriendo los gastos de su parte, cosa que nunca nos ha sucedido con nuestra novia más desprendida. Pero sobre todo, la azafata actúa con su sola presencia. Supone un atractivo descanso (o trabajo) visual para el viajero. Y hasta la celosa acompañante de éste llega a veces a admitir que aquella chica de campeonato, de 1,74 m. bien plantados, es «monilla, aunque tiene las piernas demasiado delgadas» (lo que da oportunidad al marido para comprobar la inexactitud de la afirmación) «y tontea con todos los hombres» (ignorando que atiende con igual solicitud a todas las mujeres).

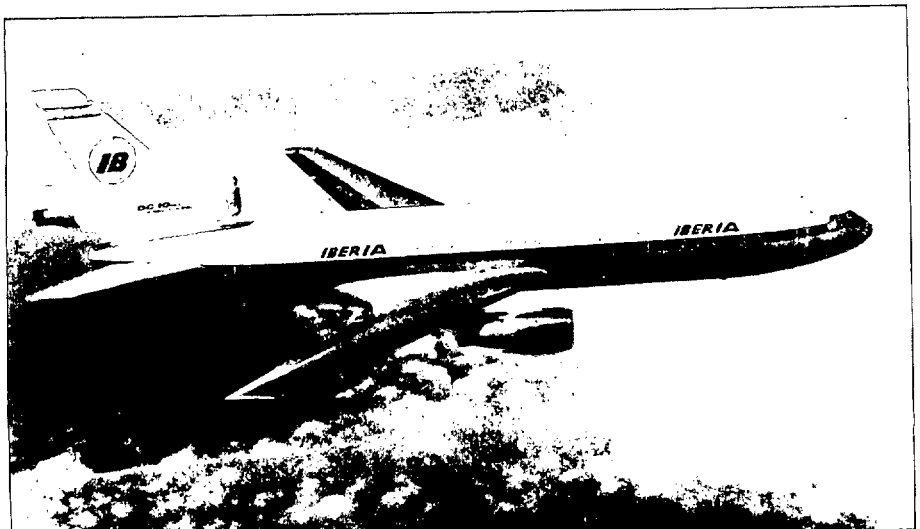
Ahora bien: ¿qué es una azafata, aparte de lo que llevamos dicho? ¿Qué condiciones debe reunir? Las generales exigidas son muy conocidas de tantas y tantas chicas que cifran su ilusión en serlo. Para solicitar su ingreso, la aspirante debe ser española; soltera o viuda sin hijos; de presencia física agradable; de veintiún a veintiocho años de edad y medir entre 1,60 y 1,74 m. de estatura; dominar el inglés y, preferentemente, tener conocimientos de algún otro idioma; un nivel cultural de bachiller elemental, como mínimo; saber nadar; no padecer defecto físico que le impida el desarrollo de su profesión; no usar lentes ni microlentillas y tener el Servicio Social cumplido (o estar exenta del mismo).

* * *

Claro es que este es sólo el primer paso. En Iberia, cada cuatro o cinco meses se presentan a examen centenares de aspirantes para 30 ó 40 plazas (de vuelo y de tierra). Pero como el ritmo de crecimiento de nuestra aviación, en esta y en otras compañías, es impresionante, la frecuencia de las convocatorias es posible que aumente, ya que, a la llegada de nuevos aviones para las compañías ya existentes, se une ahora la creación de otra nueva de vuelos «charter».

Después de aprobado el examen, las triunfadoras han de seguir un curso que comprende muy variados temas.

Y como creemos que con lo dicho ya podemos haber picado la curiosidad de nuestras posibles (aunque no seguras) lectoras, dejaremos para otra crónica la explicación de las posibilidades, los problemas y el ambiente en que las nuevas azafatas tendrán que desenvolverse en otros aspectos que aún no hemos tocado. Si el tema les interesa a ustedes, no menos le interesa al cronista que que se declara verdadero «fan» de las azafatas en general, y de ninguna en particular (aclaración esta para los maliciosos, si los hubiera). Y conociendo los muchos méritos de estas jóvenes, cree su obligación darles la publicidad (gratuita) que merecen y hacer constar el agradecimiento que les debemos todos los que alguna vez viajamos a su cuidado. Gracias—repito—, muchas gracias a todas y que luzcan, con el buen aire que saben hacerlo, su nuevo uniforme.



CONCURSO EXTRAORDINARIO DE ARTICULOS

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA ha decidido convocar un Concurso Extraordinario de Artículos, previa aprobación superior, con las siguientes

BASES

Primera.—*Se admitirán a este concurso todos los trabajos originales e inéditos que se ajusten a las condiciones que se establecen a continuación.*

El contenido de los trabajos versará sobre algunos de los siguientes temas: Arte Militar Aéreo, Técnica y Material Aéreos, y Temas Literarios relacionados con la Aeronáutica.

Los autores harán constar, de manera concreta, a cuál de estos tres temas concursan con sus trabajos.

a) Tema de Arte Militar Aéreo.

Podrán presentar trabajos sobre este tema todos los Generales, Jefes y Oficiales de las Fuerzas Armadas, quienes tendrán amplia libertad para tratar dicho tema en cualquiera de sus diversos aspectos, tanto en lo relativo a estrategia y táctica aéreas, organización y enseñanza, como en aquellos correspondientes a las posibilidades que presenta para el futuro el Arma Aérea.

b) Tema Técnico Aeronáutico.

Podrán presentar trabajos sobre este tema, además del personal indicado en el apartado anterior, los titulados de grado medio o superior.

c) Tema Literario Aeronáutico.

No se establece limitación alguna entre los concursantes ni en los asuntos que traten, siempre que guarden relación con la Aeronáutica.

Segunda.—*Se concederán tres premios, por un importe total de 60.000 pesetas, distribuidas en la siguiente forma:*

Un premio de 25.000 pesetas para el tema a), un premio de 20.000 pesetas para el tema b), y un premio de 15.000 pesetas para el tema c).

Si los trabajos presentados no alcanzasen, a juicio del Jurado, méritos suficientes para obtener los premios, el concurso podrá ser declarado desierto, total o parcialmente.

Los trabajos premiados pasarán a ser propiedad de REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA. Aquellos que, sin haber sido premiados, mereciesen la publicación, pasarán también a ser propiedad de la Revista, siendo retribuídos en la forma habitual para nuestros colaboradores. Los trabajos no seleccionados serán devueltos a sus autores.

Tercera.—*Los trabajos destinados al concurso se enviarán,* por duplicado ejemplar, *en sobre cerrado, en mano, a nuestra Redacción (Ministerio del Aire, Romero Robledo, 8) o por correo certificado, dirigido al Director de REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA (Apartado oficial, Madrid), consignando: "Para el concurso de artículos". Vendrán firmados solamente con un lema o seudónimo, y en el sobre no figurará ninguna indicación que permita identificar al autor. Con los pliegos se incluirá otro sobre cerrado, que llevará escrito solamente el lema o seudónimo, y contendrá una cuartilla con el citado lema, el título del trabajo y el nombre y dirección del autor.*

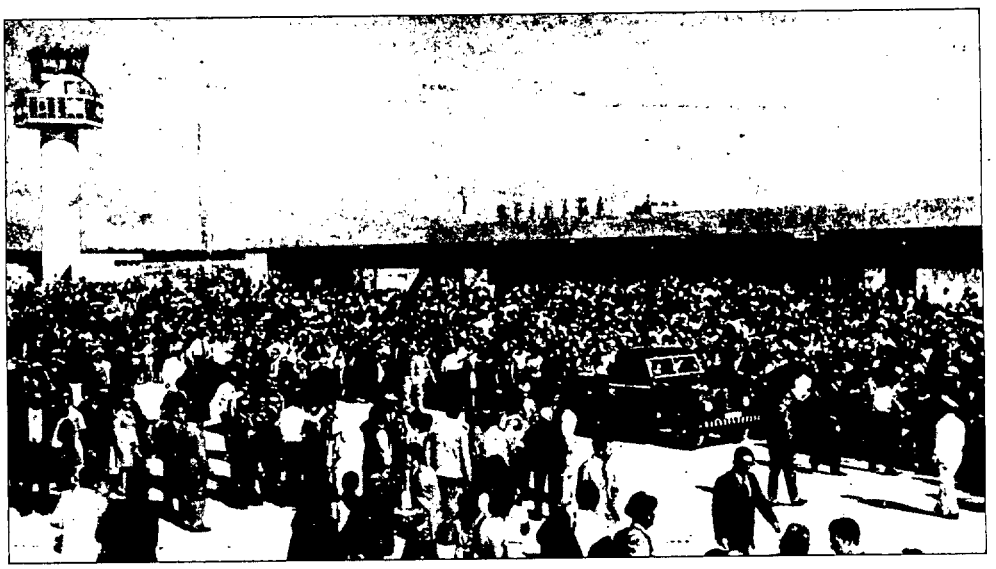
Cuarta.—*Los artículos irán escritos a máquina, por una sola cara, y su extensión no será inferior a 25 cuartillas apaisadas, doble espacio, ni superior a 35, pudiendo ser acompañados de fotografías directas, croquis o dibujos, realizados éstos en tinta china sobre fondo blanco y aptos para su reproducción.*

Quinta.—*El plazo de admisión de trabajos terminará el 15 de octubre de 1972, a las doce horas.*

Sexta.—*Los trabajos presentados al concurso serán examinados y juzgados por un Jurado previamente designado por la Superioridad.*

Información Nacional

INAUGURACION DEL NUEVO AEROPUERTO DE GRANADA



El día 15 de junio se ha inaugurado el aeropuerto de Granada, situado a unos 16 kilómetros de la capital, muy cerca de la ciudad de Santa Fe.

Por la mañana, en avión del Ministerio del Aire, llegó el Ministro de este Departamento, don Julio Salvador Díaz-Benjumea, acompañado del Subsecretario de Aviación Civil don Carlos Rute Villanova. Por la tarde llegó el primer avión de pasajeros, en el que, entre otras personas, viajaban el Presidente del Consejo de Administración de IBERIA don Jesús Romeo Gorría, y el Director-gerente de dicha Compañía don José Sáinz Insausti y otras personalidades.

Al acto de inauguración, presidido por el Excmo. Sr. Ministro del Aire, asistieron todas las autoridades granadinas, encabezadas por el Capitán General, señor Montero Gallego, y varios miles de personas que acudieron al aeropuerto. Bendijo las instalaciones el Arzobispo Administrador Apostólico de Granada, don Emilio Benavent. Pronunciaron breves palabras el Ministro del Aire y el Gobernador civil de Granada.

* * *

El nuevo aeropuerto tiene una pista de aterrizaje de 2.900 metros, y espacio de estacionamiento de aviones de 300 por 90 metros. Cuenta con sistema Ils para aterrizaje por instrumentos y, lógicamente, todas sus instalaciones son modernísimas. Para su construcción ha sido necesario mover 600.000 metros cúbicos de desmonte y 500.000 metros cúbicos de terraplén, y se han empleado 200.000 metros cúbicos de materiales granulados y 40 toneladas de aglomerados.

* * *

Están previstos cuatro vuelos semanales, en la forma siguiente:

Madrid - Granada:

Lunes y jueves: Salida a las 16,00 horas.

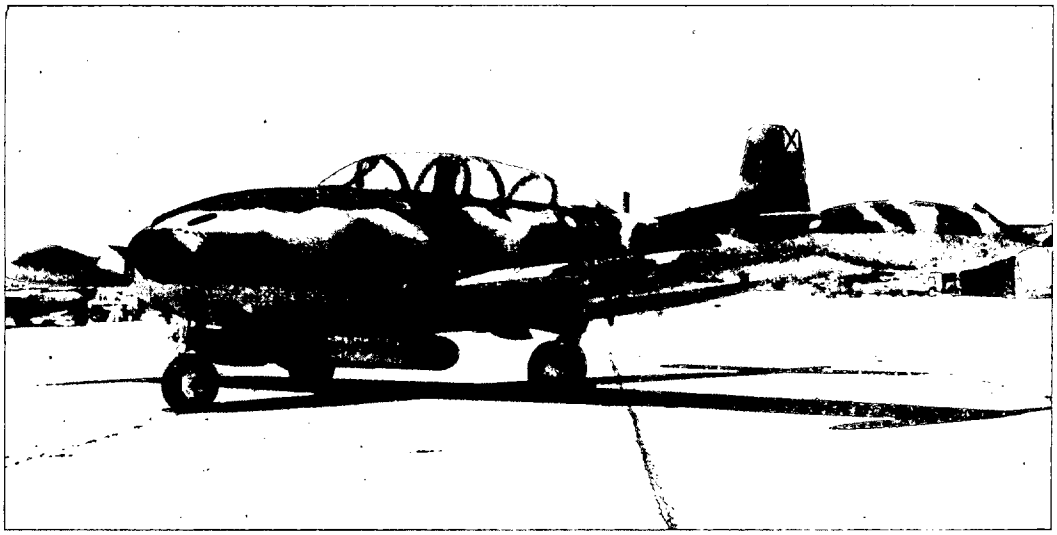
Martes y viernes: Salida a las 9,35 horas.

Granada - Madrid:

Lunes y jueves: Salida a las 17,35 horas.

Martes y viernes: Salida a las 11,15 horas.

EL PROGRAMA DE DURACION Y COMPORTAMIENTO DEL HA-220 «SUPER SAETA»



Los HA-220 "Super Saeta", fabricados por "La Hispano Aviación, S. A.", de Sevilla, están siendo sometidos a un programa de Duración y Comportamiento, con objeto de evaluar las cualidades operativas y de envejecimiento de estos aviones.

Este programa, que supone la realización en seis meses de un total de 2.000 horas de vuelo, ha sido superado en su 50 por 100 la última semana del pasado mes de abril a entera satisfacción.

Los vuelos están siendo llevados a cabo por el 406 Escuadrón, antiguo Grupo de Experimentación en Vuelo, de Torrejón de Ardoz, en colaboración con el Departamento de Equipo y Armamento del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

Simultáneamente se está llevando a cabo la homologación en vuelo del armamento fijo y lanzable de dicho tipo de avión, con tiro real sobre el Polígono de Las Bárdenas.

CERTAMENES MILITARES DE PINTURA Y DE FOTOGRAFIA EN CADIZ

El próximo mes de agosto se celebrarán en Cádiz dos exposiciones, una de fotografía y otra de pintura, en las que la participación está reservada a los Jefes, Oficiales y Suboficiales de los tres Ejércitos, en cualquier situación, incluso los pertenecientes a la Escala de Complemento.

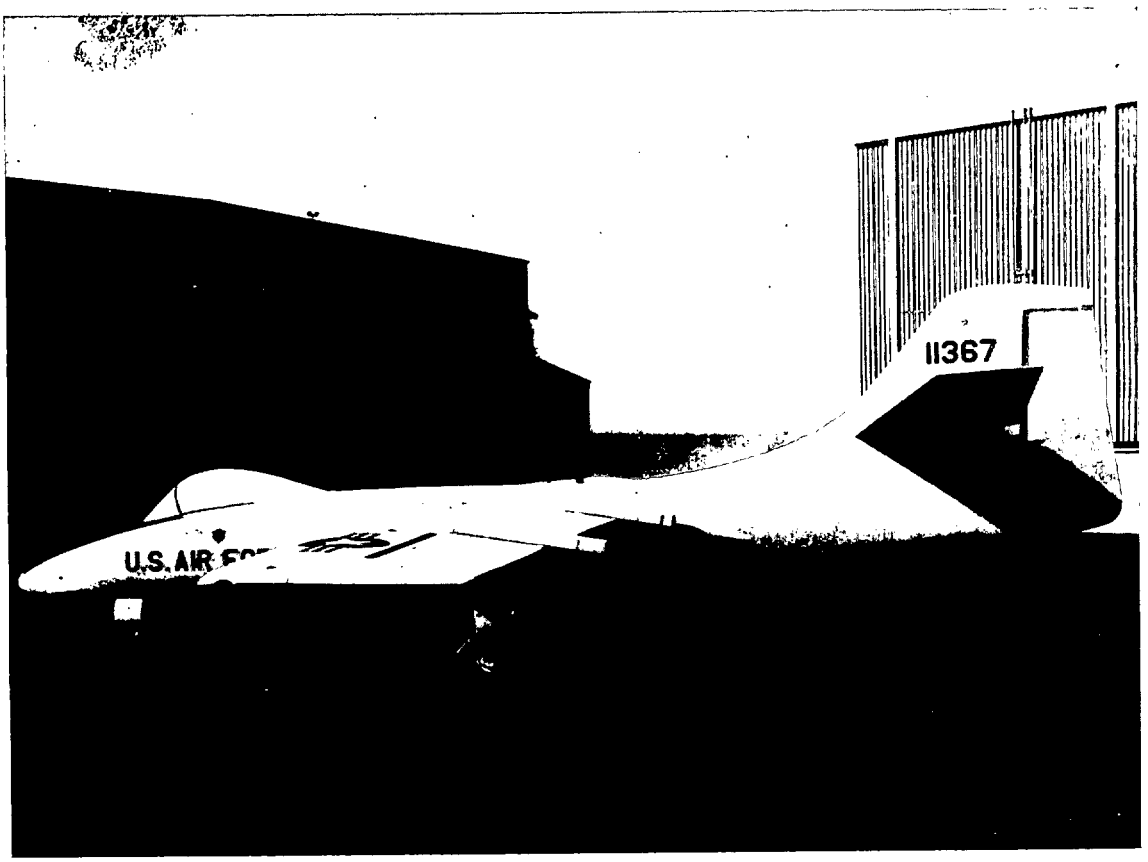
El «X Salón Militar de Pintura y Premio Cádiz 1972 de Pintura Militar» tendrá lugar entre los días 3 y 9 de agosto, y en él se concederá el citado Premio Cádiz, dotado con 5.000 pesetas, a la mejor obra sobre tema militar. También habrá otro premio para la mejor obra de tema no militar y varios accésits con diplomas.

El «X Salón Militar de Fotografía y Premio Cádiz 1972 de Fotografía Militar» se celebrará entre los días 14 y 21 de agosto, concediéndose el premio antes indicado, dotado con 3.000 pesetas a la mejor obra de tema militar. Igualmente habrá otros varios premios y diplomas para las mejores fotografías, tanto de tema militar como de cualquier otro.

El Aula Militar de Cultura del Gobierno Militar de Cádiz facilita más información a quien la solicite.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Primera fotografía del A-9A, de la Northrop, preparado para las pruebas en vuelo de la competición para el avión AX, de apoyo directo. La Northrop, con la Fairchild, fueron seleccionadas para desarrollar el prototipo.

ESTADOS UNIDOS

Venta de Phantoms a Grecia.

El Gobierno norteamericano ha accedido a la venta de 36 aviones caza-bombarderos «Phantom» F-4 al Gobierno de Grecia «para modernizar y reforzar el flanco Sur de la OTAN».

Grecia pagará 2.500.000 dólares por cada aparato, con préstamos a largo plazo concedidos por el Gobierno norteamericano, dentro del capítulo de su asistencia militar.

Se cree en los medios gubernamentales de Washington que la decisión norteamericana de vender los aviones a Grecia servirá para que el Gobierno de Atenas autorice a los barcos de la VI Flota el uso del puerto de El Pireo como base de operaciones en el Mediterráneo oriental.

PERU

Fallece un gran amigo de la Aviación española.

El pasado día 27 de mayo falleció en Lima, víctima de un

Francia y Alemania Occidental han desarrollado, conjuntamente, un nuevo tipo del "Alfa-Jet" para utilizarlo como caza. Será de tipo transónico y efectuará su primer vuelo a finales de 1972.

infarto de miocardio, el Técnico de Primera de la Fuerza Aérea Peruana don Leoncio Emilio Guizado, quien, retirado ya, se había dedicado plenamente a la investigación histórica y a la literatura, centradas, exclusivamente, en temas aeronáuticos.

El señor Guizado fue siempre un entusiasta paladín de todos los valores hispánicos, en especial en lo que a la Aviación se refiere. El año 1929 fue el encargado de atender al «Jesús del Gran Poder» en la escala que realizó, en Lima, durante su histórico vuelo; circunstancia de la que se sentía particularmente orgulloso.

En sus numerosos trabajos, en libros y en Revistas peruanas destacó constantemente las gestas de la Aviación española, y puso un especial empeño en resaltar los vínculos que unen a las Fuerzas Aéreas del Perú y de España.

Había publicado una «Historia de la Aviación» y, en la actualidad, trabajaba en un nuevo libro titulado «Hombres y Máquinas», y tenía anunciado un viaje a España para entrevistarse con algunas grandes figuras de la Aviación española.

Había sido condecorado por los Gobiernos de España, Estados Unidos, Francia, Nicaragua y, por supuesto, del Perú.

Con su muerte la Aviación española pierde un amigo excepcionalmente dotado, desinteresado y noble.

UNION SOVIETICA

Nuevo bombardero estratégico.

En la Unión Soviética se están llevando a cabo pruebas con varios prototipos completamente terminados de bombarderos estratégicos bimotores, velocidad Mach 2, que el Servicio de Información Occidental le ha puesto el nombre de «Backfire».

En sus características de rendimiento principales, este avión de geometría variables se parece al B-1 de las Fuerzas Aéreas de

los Estados Unidos. Se le vió, por primera vez, en otoño de 1969, pero las informaciones obtenidas sobre él son escasas.

El «Backfire» se fabrica en una factoría industrial de los Urales y se presume que es el intento soviético de igualar el proyecto norteamericano.

Es posible que el «Backfire» entre en servicio a finales de 1973 o principios de 1974, varios años antes de que el primer B-1 se entregue al Mando Aéreo Estratégico (SAC) de los Estados Unidos.

Con un radio de acción, sin repostar combustible de 3.000 millas náuticas, puede calificarse al nuevo bombardero soviético como un arma estratégica de largo alcance, para su posible empleo contra los Estados Unidos, China y las fuerzas de la NATO en Europa. El impacto en las inadecuadas y anticuadas defensas antiaéreas de los Estados Unidos será enorme.

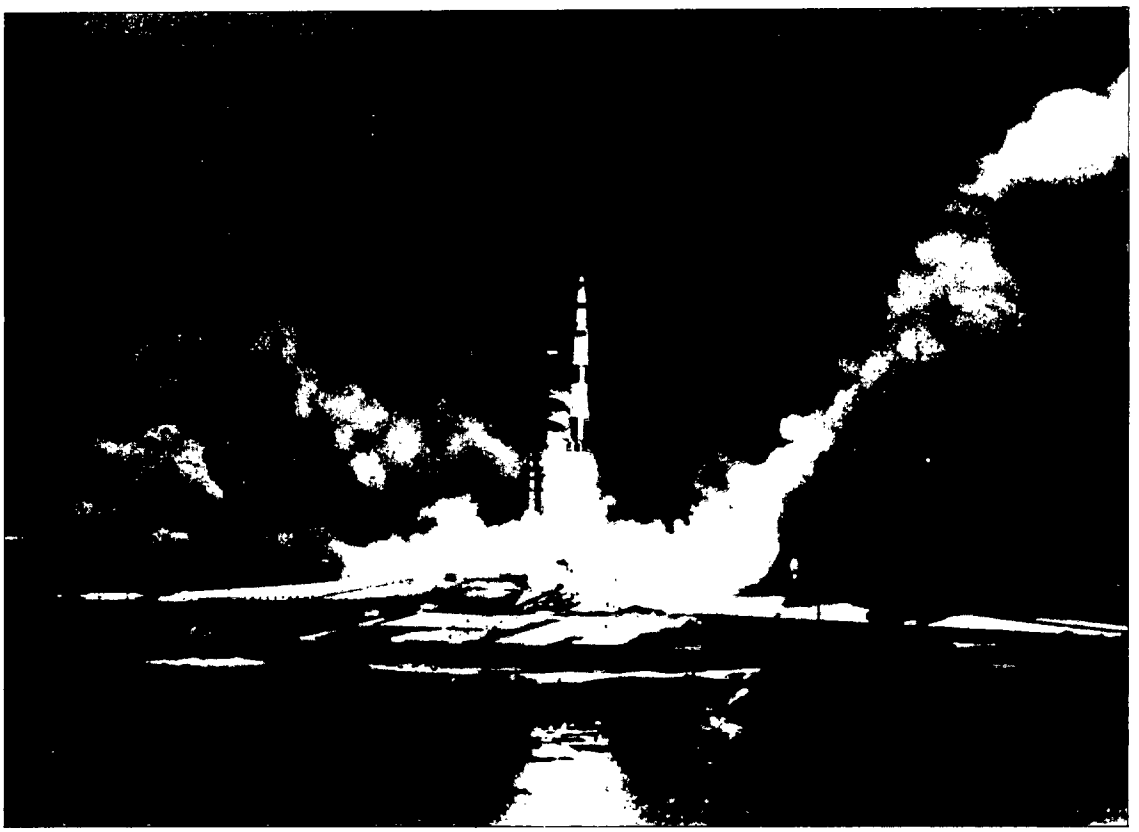
Probablemente el avión vaya propulsado por dos motores sobrealimentados «Kuznetsov» NK-144 modernizados. Cada uno de estos motores turboventiladores con postquemadores, produce un empuje máximo de 38.500 libras en el transporte supersónico soviético TU-144. Parece probable que el tipo que se utilice en el «Backfire» sobrepase en un amplio margen ese empuje neto.

Parece ser que el avión es capaz de volar supersónicamente a gran altura durante parte de su misión, o subsónicamente a baja cota. También se cree que el «Backfire» puede recorrer una distancia de 6.000 millas náuticas en unas catorce horas, a una velocidad por debajo de la del sonido sin repostar combustible. La velocidad de penetración en vuelo rasante parece ser que es parecida a la del B-1, alrededor de Mach 0,85.

El recorrido de despegue es de 1.000 a 2.200 pies menos que el de los actuales tipos de bombarderos soviéticos en servicio.

Una nueva escuadrilla de tetra-reactores de reconocimiento marítimo, Hawker Siddeley "Nimrod" ha sido encargada para entrar en servicio en la Comandancia de Costas de las Reales Fuerzas Aéreas británicas.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Este es el momento en que el Apolo 16, con los astronautas Young, Mattingley y Duke despega hacia la luna.

ESTADOS UNIDOS

El «Shuttle» o lanzadera espacial.

Diseñadores espaciales norteamericanos están proyectando el «Shuttle», el trasatlántico espacial del mañana. Esta nave será para los viajes espaciales lo que el transporte aéreo comercial es para la aviación.

Con una tripulación de dos pilotos en la cabina, el «Shuttle» transportará quizá 12 pasajeros—no astronautas—en órbita terrestre; despegando verticalmente como un cohete, el «Shuttle» tomará tierra horizontalmente como un avión en las pistas clásicas de los aeropuertos. Los hombres de Ciencia podrán ejecutar su trabajo en órbita, luego volver a los laboratorios terrestres. El «Shuttle» podrá permanecer en el espacio desde una órbita hasta siete días.

Pero hay otra razón por la cual se espera que la aparición del «Shuttle» represente el mayor avance en la tecnología espacial del decenio de 1970.

El «Shuttle» podrá salir al espacio repetidamente, tal vez cien veces o más, mientras que las actuales naves espaciales impulsadas por cohetes son aptas solamente para una misión espacial. Para cada vuelo se tiene que construir una nueva unidad.

El uso repetido del «Shuttle» reducirá el coste de un viaje espacial tal vez a una décima parte de lo que cuesta ahora. Esto puede hacer el viaje espacial económicamente atractivo para muchos nuevos usos y para muchas personas para quienes ahora es prohibitivo.

Por ejemplo, el «Shuttle» revolucionará el uso de satélites automáticos. Estos se pueden

colocar en órbita lanzándolos desde la bodega del «Shuttle» en vez de lanzarlos desde la Tierra por medio de cohetes que no se pueden volver a utilizar.

Más tarde, si fuera necesario, se podría enviar un «Shuttle» para ponerse en órbita y suministrar combustible a un satélite, recargar o cambiar las baterías, cambiar su ruta orbital o traerlo de nuevo a la Tierra, si necesitara reparaciones o revisiones que no se pueden efectuar en el espacio. Por tanto, el coste de funcionamiento de esos satélites puede reducirse de manera asombrosa, al mismo tiempo que aumentará su duración y utilidad.

Posteriormente, el «Shuttle» desempeñará funciones más interesantes. Su finalidad (de la que toma su nombre) será servir como vehículo-lanzadera —como un taxi o ferry espacial—entre la Tierra y las bases y estaciones espaciales semipermanentes.

Tales estaciones y bases, prácticamente ciudades en el cielo, se mantendrán en órbita de la Tierra durante muchos años, mientras las lanzaderas, circulando según horarios como los autobuses y los trenes, trasladarán personal y llevarán suministros y materias primas a las estaciones y traerán a la Tierra los productos acabados y los experimentos.

Las grandes estaciones o bases espaciales estarán compuestas por muchas secciones cilíndricas, llamadas «módulos», cada una de tamaño igual a una casa, unidas entre sí de la misma forma que los corredores unen las habitaciones en unas oficinas.

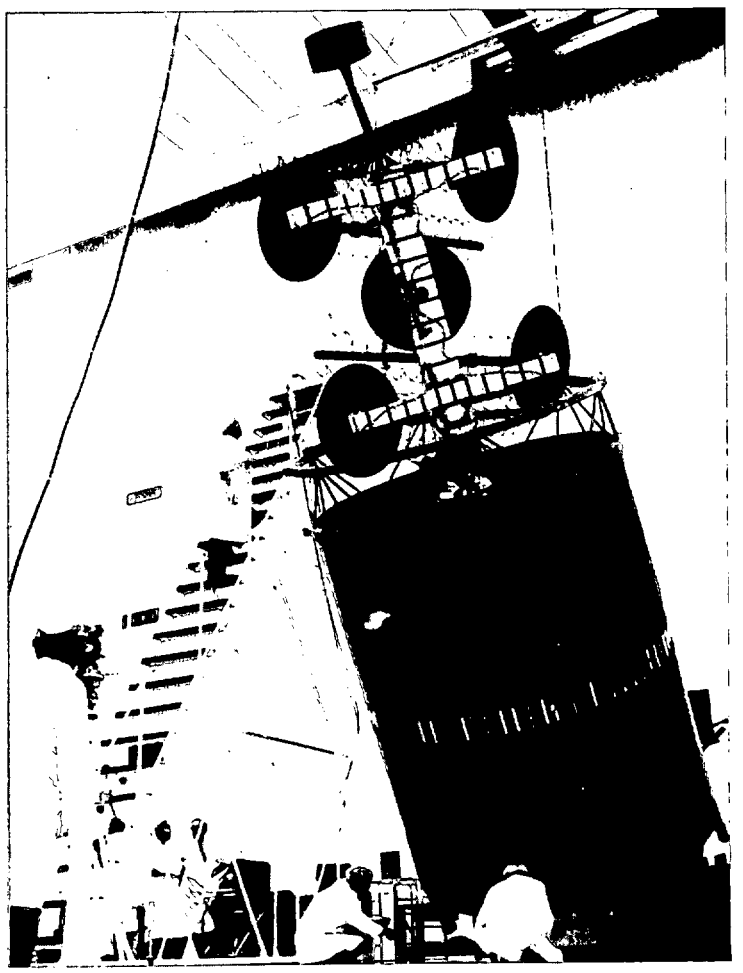
Un módulo se podría dedicar a la observación de los recursos terrestres; otro o una serie de módulos se podría destinar a observatorio astronómico para hacer estudio de los cielos desde encima de la atmósfera de la Tierra.

Otros podrían convertirse en fábricas espaciales en que los tripulantes obtendrían metales, plásticos, vacunas, lentes y otros artículos que pueden tener nuevas formas por la ingravidez. Unos módulos serían laboratorios de química, física, biología u otras clases. Un módulo podría servir como gimnasio, biblioteca y salón de conferencias.

El personal trabajaría en turnos y regresaría a la Tierra para pasar los fines de semana, vacaciones, fiestas, etc., por medio de la nave «Shuttle».

El misil SRAM

La U. S. Air Force y Boeing comunicaron que el misil aire-tierra de corto alcance SRAM (Short Range Attack Misile) había terminado su programa de pruebas en vuelo. Este misil supersónico de carga nuclear puede ser lanzado a velocidad subsónica o supersónica y puede



En las instalaciones de la Hughes Aircraft Company se pasan las últimas comprobaciones a un satélite de comunicaciones que facilite el equivalente a 10.000 canales telefónicos en ambos sentidos.

aproximarse a los objetivos tanto a elevada como a baja altura. En su configuración actual, el SRAM está destinado a armar los bombarderos estratégicos pilotados, tales como el B-52, el FB-111 y el B1. En el curso de las pruebas se ha demostrado que este misil puede atacar a diversas distancias objetivos situados delante, detrás o a los lados del avión lanzador. Se efectuaron 19 lanzamientos desde un B-52 y 19 más a partir de un FB-111.

Según ciertos informes, el alcance y la precisión del SRAM son superiores a los previstos. Después de la aprobación, en junio de 1970, del programa a largo plazo, la U. S. Air Force autorizó en enero último el comienzo de la fabricación en serie.

UNION SOVIETICA

La «Venus 8».

Una estación automática de exploración planetaria «Venus 8» ha sido lanzada por la Unión Soviética.

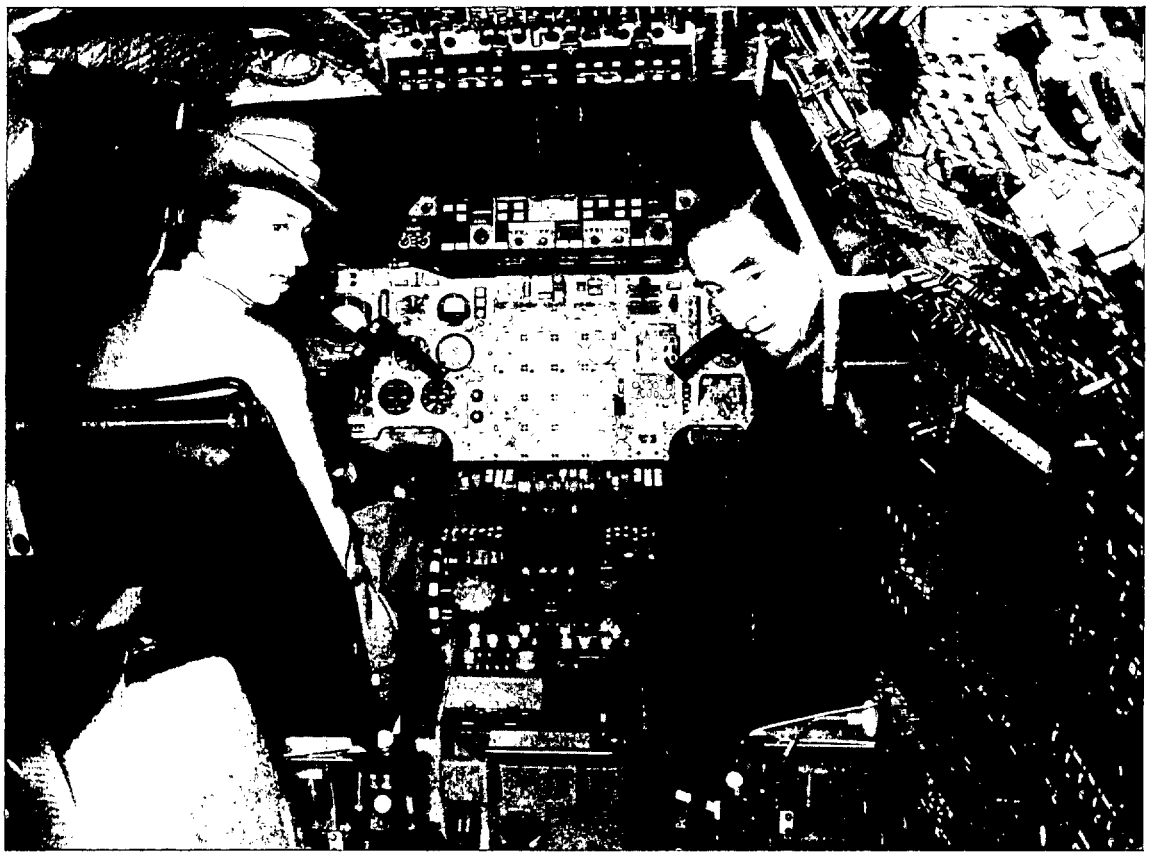
El principal objetivo de la nueva estación soviética es—según la agencia Tass—el «continuar la investigación del planeta Venus mediante aparatos automáticos». «Venus 8» lleva a bordo aparatos apropiados a tal fin, pesa 1.180 kilos.

Según el programa, «Venus 8» se acercará al planeta Venus hacia el mes de julio de este año, tras recorrer una trayectoria de 312 millones de kilómetros. El programa incluye la separación de una cápsula que habrá de descender suavemente sobre el planeta.

Según Tass los datos telemétricos revelan que todo marcha perfectamente a bordo de la estación.

Los comandantes elegidos para mandar las tres primeras tripulaciones del "Skylab" aparecen con una maqueta de la estación espacial en órbita durante una conferencia de Prensa celebrada en Houston (Tejas). De izquierda a derecha: Charles Conrad, Gerald Carr y Alan Bean.

MATERIAL AEREO



La princesa Ana de Inglaterra inspecciona la cabina del "Concorde".

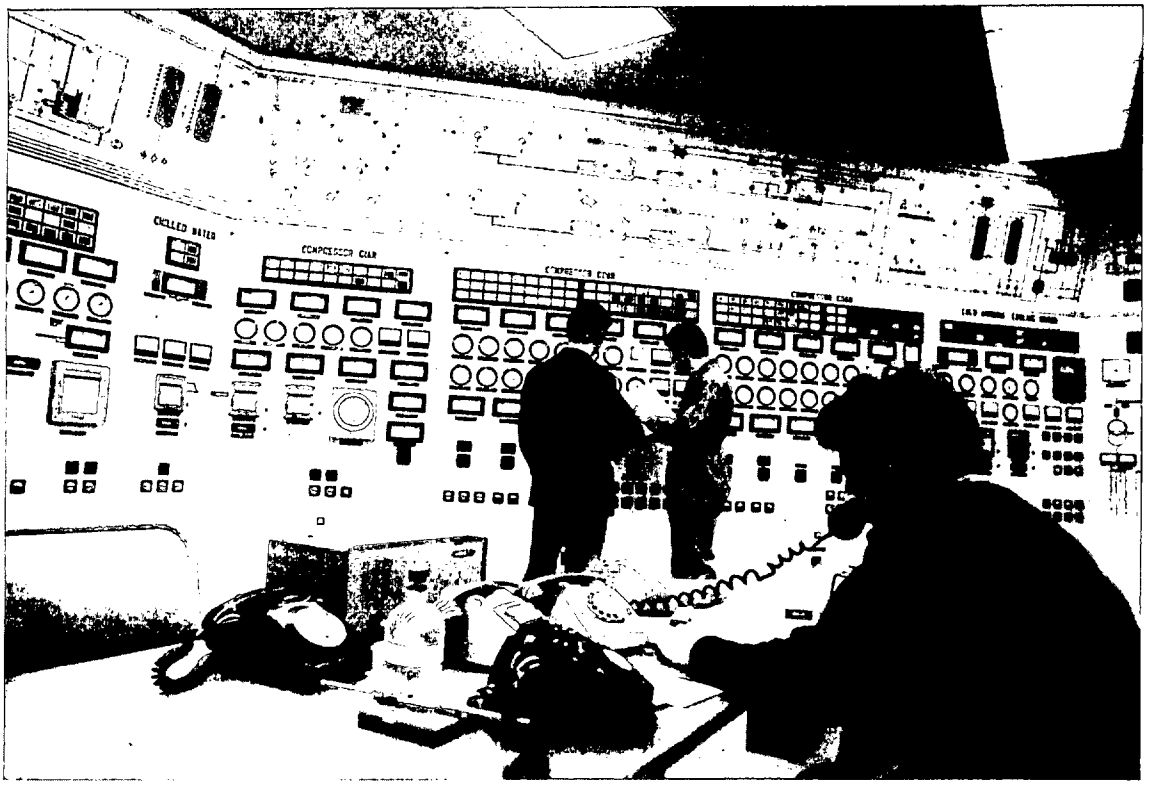
ESTADOS UNIDOS

Los STOL y los hidroaviones.

Los aviones STOL harán que los ríos y lagos se transformen en aeropuertos mucho más seguros que las pistas de hormigón que actualmente se utilizan para el aterrizaje y despegue de los aviones.

La posibilidad de transformación de las aguas del Sena o el Hudson en aeropuertos, acaba de ser dada a conocer por el ingeniero aeronáutico R. G. Smethers, al señalar que se está trabajando ya en la preparación de un hidroavión STOL para 78 pasajeros, que se conocerá con el nombre de L-100.

La ventaja fundamental de este hidroavión es que podrá dejar a los pasajeros en el centro mismo de las ciudades, aterrizando en sus lagos o ríos. Por otra parte, los aterrizajes en el agua siempre serán más seguros que en tierra, lo mismo que los despegues, puesto que se eliminarán las posibilidades de que se reviente un neumático, cosa que ha dado lugar a más de un peligroso accidente.



Sala de pruebas, gobernada por computadores, que opera en Farnbourough, para medir los esfuerzos que tendrá que soportar el avión "Concorde".

El helicóptero «King Cobra».

En vista de las interminables dificultades que está atravesando el proyecto «Cheyenne» de la Lockheed—y también del elevado precio del mismo, así como de su competidor, el «Blackhawk» de la Sikorsky—se tiene la sensación de que el «King Cobra» cuenta con posibilidades de convertirse en el nuevo helicóptero de ataque que está buscando el Ejército para sus unidades Aeromóviles y las experimentales (TRICAP). La experiencia adquirida por la Bell Helicopter en Vietnam con los «Huey» y los «Cobra» va en su favor.

Entre las características hechas públicas del «King Cobra» están:

— Fuselaje más largo (1.20 metros) que el «Cobra», pero más corto (1.80 metros) que el «Cheyenne».
— Envergadura de 3.90 metros, que permite la instalación en sus alas de más armamento y depósitos suplementarios de combustible.
— Peso: 6.350 kgs, 2.000 kgs más que el «Cobra», pero 3.900 menos que el «Cheyenne».
— Velocidad: superior a los 200 nudos.
— Lleva partes blindadas y los mecanismos de control son a prueba de impactos.
— Armamento: torreta inferior en el morro con pieza de 20 mm o de 30 mm. En el primer caso lleva 1.400 disparos y 1.000 en el segundo. Misiles TOW o Hellfire, máximo, de 16 en ambos casos, en dos montajes en las alas. También cabe la combinación de 8 misiles y cohetes de 2,75 (hasta un máximo de 76) o XM-158 (28). Independientemente, 2 ó 4

misiles anti-radar MRAMS/HARM.

INTERNACIONAL

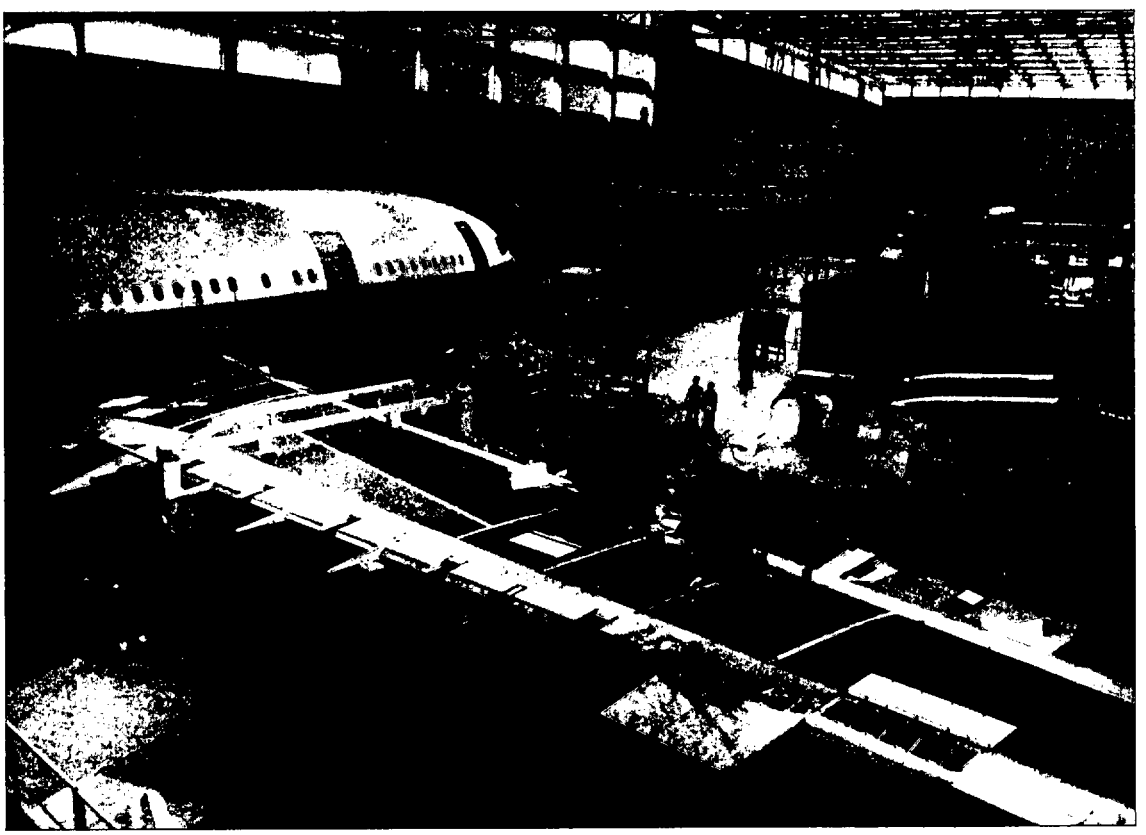
Peticiones del A-300 B.

Airbus Industrie anuncia la firma de un acuerdo con Sterling Airways, relativo a la compra por esta importante Compañía danesa de vuelos charter de tres Aerobuses A-300 B. Los dos primeros serán entregados a principios de 1975 y el tercero a primeros de 1976.

La versión B-4, escogida por Sterling Airways, pondrá a disposición de los turistas escandinavos servicios directos a los principales centros de vacaciones, desde las Islas Canarias hasta el Mediterráneo Oriental.

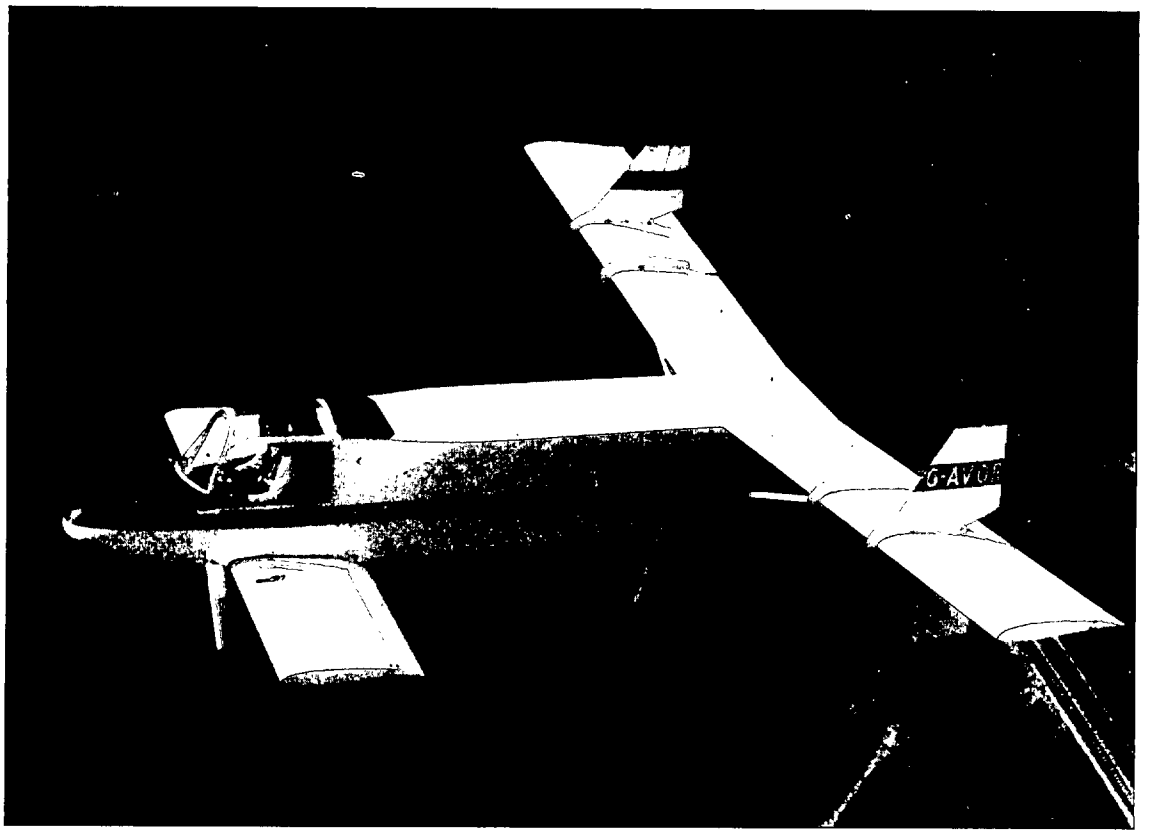
La selección del A-300 B por Sterling Airways, el mayor operador charter europeo, confirma que el birreactor europeo «wide body» es el avión más adecuado para operar en etapas medias y cortas.

Sus características de ruido, extremadamente bajo, lo convierten en el avión más silencioso de la nueva generación, permitiéndole operar desde aeropuertos próximos a zonas densamente pobladas sin, prácticamente, limitación alguna.



Se encuentra muy avanzada, en Toulouse, la construcción y montaje del "Aerobús" europeo A 300 B, que se proyecta que vuele en el próximo otoño.

AVIACION CIVIL



El "Land Development Aircraft" presentado en una exposición en Inglaterra se emplea para transporte, fumigación, inspección y servicio contra incendios.

GRAN BRETAÑA

Aterrizaje «a ciegas».

Unos mil aviones y helicópteros tácticos, de las Fuerzas Armadas británicas, van a ser equipados con un nuevo sistema portátil que permitirá a los pilotos aterrizar en condiciones de visibilidad nula. Tal sistema, desarrollado por la MEL Squipment Co., y los Mullars Research Laboratories, con ayuda de la Unidad Experimental de Aterrizaje a Ciegas, de la Gran Bretaña, es denominado MADGE —sigla de las palabras inglesas correspondientes a «Equipo de Microondas para la Guía Numérica de Aviones».

El MADGE, que el año pasado ganó en una evaluación frente a otros sistemas desarrollados en Francia, la Alemania Occidental y los Estados Unidos, consiste en un liviano dispositivo electrónico llevado en el avión y un juego portátil de antenas, que en menos de quince minutos puede ser instalado por dos hombres en un aeródromo. Para el servicio de los aviones británicos se suministrarán 90 de estas unidades terrestres.

Con ayuda de señales de microondas que vayan pasando entre el avión y la antena en tierra, el piloto puede acercarse a la pista, cualquiera que sea el tiempo que haga; el sistema es suficientemente adaptable para permitirle elegir la línea de aproximación, con objeto de eludir obstáculos.

La MEL dice que el sistema no es caro, en comparación con los fijos, y que el presente sistema militar puede conducir a una versión civil más barata, de modo que hasta los más pequeños aviones civiles estén en condiciones de aterrizar a ciegas. Además de emprender el desarrollo del sistema, para satisfacer las específicas necesidades del Ministerio de Defensa británico, éste y la MEL tienen conversaciones con otros países interesados en tal equipo.

Vuelos todo tiempo.

La British European Airways está haciendo «positivos progresos» hacia el día en que sus aviones puedan aterrizar en condiciones meteorológicas de visibilidad nula. Durante los últimos meses ha hecho más de 3.000 aterrizajes automáticos en servicios de pasajeros, tanto en buenas como en medianas condiciones meteorológicas.

Aunque el éxito del equipo para hacer aterrizajes «a ciegas» está ya asegurado, la BEA tiene que acumular un gran número de aterrizajes automáticos en tiempo normal para el vuelo antes de conseguir la aprobación oficial del sistema que se ha de usar para el aterrizaje con pasajeros, cuando el piloto no puede ver la pista ni aun al aterrizar el avión en ella; es decir, en las condiciones de la categoría llamada 3-C.

El aterrizaje «a ciegas» promete ser diez veces más seguro que el de manejo normal, pues aunque el riesgo en este último se ha reducido a la proporción de un accidente grave entre un millón de aterrizajes, el equipo automático tendrá que ofrecer una proporción de uno entre más de 10 millones, proporción de seguridad jamás alcanzada aún para ser aprobado.

INTERNACIONAL

Modesto aumento del tráfico de las líneas aéreas en 1971.

La Organización de Aviación Civil Internacional acaba de hacer públicas las estadísticas revisadas del tráfico mundial registrado en 1971, que comprenden las líneas aéreas regulares de sus 122 Estados miembros.

El tráfico mundial de las líneas aéreas regulares, expresado en toneladas-kilómetros, efectuadas durante el pasado año, aumentó en un 6,6 por 100 con respecto al alcanzado en 1970. El índice de crecimiento fue modesto, si se compara con el registrado en años anteriores, que fue del 10 al 20 por 100 anual. El total de 494.000 millones de pasajeros - kilómetro alcanzado en 1971 supone un aumento del 7 por 100, comparado con 1970. La cifra de toneladas-kilómetro de carga aumentó también, pe-

En el aeródromo de la isla de Mykonos se reúnen las avionetas que, partiendo de Corfú, han celebrado una Vuelta Aérea a las islas griegas.

ro en un 6,7 por 100, ascendiendo a un total de 12.740 millones, mientras que las toneladas-kilómetro de correo disminuyeron en un 8,3 por 100, llegando tan sólo a 2.880 millones.

El cálculo aproximado del total de las toneladas - kilómetro efectuadas en 1971, llevado a cabo por la OACI a finales del año, a título preliminar, indicaba tan sólo un 4,3 por 100 de incremento con respecto a 1970. No obstante, en esta cifra no se tuvo en cuenta la expansión registrada durante el último trimestre del año. En esos meses, el tráfico de las líneas aéreas experimentó un incremento tan pronunciada que ello repercutió notablemente en la cifra total.

Eastern Airlines vende a Air-Spain.

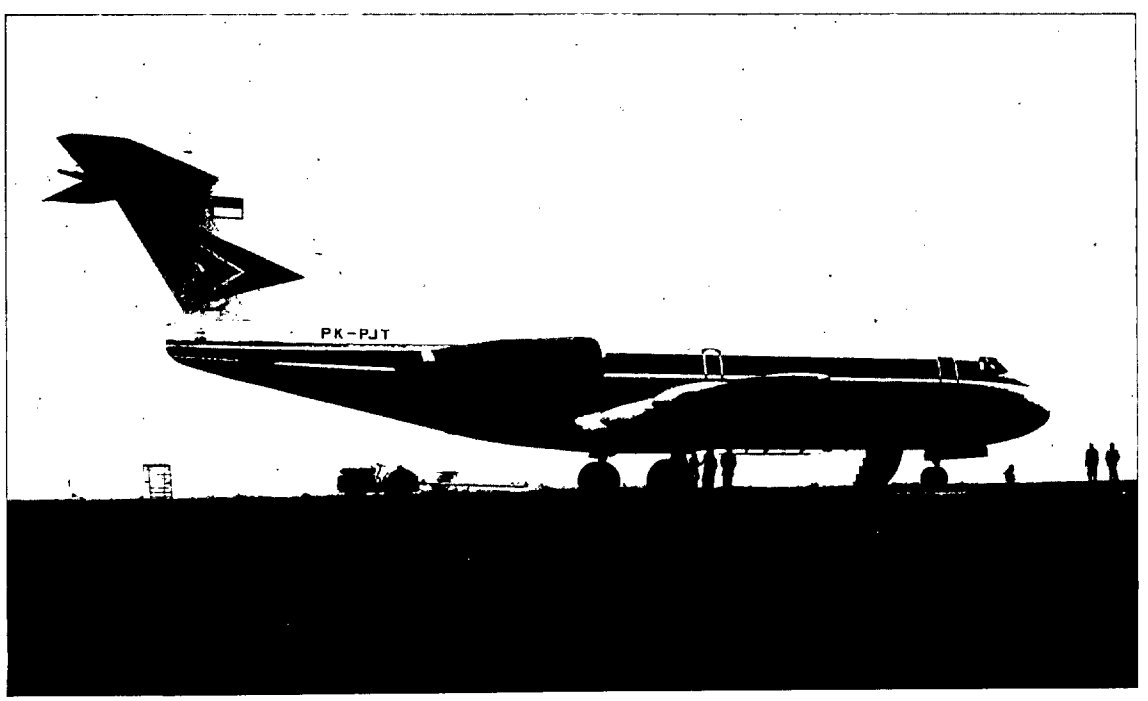
Eastern Airlines ha firmado contratos valorados en más de 5.25 millones de dólares para la venta de cinco Electras y un DC-8-21, a aerolíneas fuera de los Estados Unidos.

Air Spain, una aerolínea de flete, independiente, con base en Palma de Mallorca (España), le ha comprado a la Eastern un segundo DC-8-21, con piezas de repuesto. El año pasado, como parte de una primera compra, el personal de Eastern Airlines le dio entrenamiento al personal de vuelo y mantenimiento de Air Spain, y durante seis meses asistencia técnica en España. Air Spain ahora tiene su propio programa de adiestramiento.

Sociedad Aeronáutica de Medellín Consolidada, S. A. (SAM), una aerolínea de pasajeros y carga de Medellín (Colombia), ha comprado dos Electras y sus piezas. La SAM compró cuatro Electras en 1969 y dos más en 1970. Como parte de las primeras ventas, Eastern le dio al personal de vuelo y mecánicos de la SAM entrenamiento en Miami y envió un supervisor técnico a Medellín. Desde entonces la SAM ha establecido su propio programa de adiestramiento.

Air Manila, una aerolínea filipina de pasajeros y carga con base en Manila, ha comprado dos Electras con arrendamiento de piezas. El contrato de venta, el primero entre Eastern y Air Manila, hace provisiones de entrenamiento en Miami para el personal de vuelo y mantenimiento, y asistencia técnica en las Filipinas.

Compañía Panameña de Aviación, S. A. (COPA), una aerolínea de pasajeros y carga de Panamá City (Panamá), también le ha comprado a la Eastern un Electra y piezas. El personal de vuelo de COPA ha recibido su entrenamiento en Miami. Adiestramiento de mantenimiento y asistencia técnica fue dada en Panamá.



La Compañía estatal de petróleos de Indonesia es propietaria de una Compañía charter que utiliza aviones F-28 "Felloship".

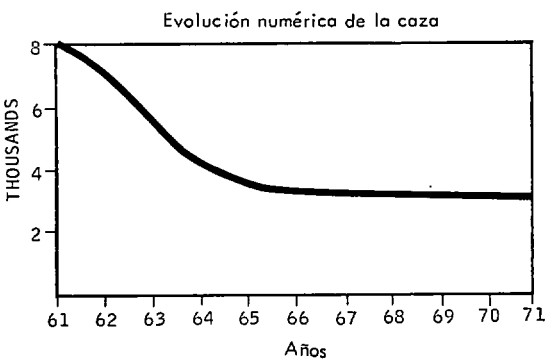
LA CRECIENTE AMENAZA

(II)

(*De la revista* «Aviation Week & Space Technology», *correspondiente al 4, 11, 18, 25 de octubre y 8 de noviembre de 1971.*)

LOS SOVIETICOS IMPULSAN EL AVANCE DE SU AVIACION DE CAZA

Las mejoras introducidas recientemente por los soviéticos, en su fuerza aerotáctica, consiguen que ésta iguale o supere a la desplegada por los Estados Unidos y se activa el desarrollo de aviones incluso más modernos y perfeccionados.



El número de cazas soviéticos ha disminuido, en cantidad, un 50 por 100 desde 1961. Sin embargo, su calidad ha mejorado notablemente.

La Unión Soviética está introduciendo una nueva generación avanzada de cazas en su fuerza aerotáctica, igual o superior a la desplegada actualmente por los Estados Unidos, a la vez que promueve el desarrollo de prototipos de aviones incluso más perfeccionados.

Esta nueva generación de cazas del inventario soviético incluye los siguientes tipos:

Mikoyan "Flogger".—Monoplaza de geometría variable. Perteneciente a la serie de los proyectados en 1965, el "Flogger" tiene una velocidad máxima de Mach 2,3, llevando depósitos exteriores. El avión, de 28.000 libras de peso bruto, está destinado, al parecer, a convertirse en el caza táctico soviético de primera línea. Los rusos tienen actualmente 16 aviones "Flogger" en el inventario de sus Fuerzas Aéreas y siguen fabricándolos a un ritmo de cinco al mes. Puede actuar a cotas de hasta 50.000 pies y tiene un radio de combate de 600 millas.

Sukhoy "Fitter" B.—Caza de geometría variable derivado del monoplaza de ataque Su-7, de velocidad Mach 1,7.

Proyectado, según parece, en una prueba decisiva de competición de prototipos con el "Flogger", el "Fitter" ha sido desplegado, no obstante, en número reducido. Se han visto un par de docenas de ellos en una base de caza táctica rusa próxima a la frontera china.

Mikoyan "Fearless".—Caza de geometría variable y velocidad Mach 2,5.

Sukhoi Su-11 "Flagon" A. — Avión de caza y ataque, monoplaza, con ala en delta. Caza todo tiempo, con 35.000 libras de

peso bruto, tiene una velocidad máxima de Mach 2,3, con depósitos exteriores (Mach 2,5 sin ellos) y un radio de combate de 450 millas. El avión alcanzó una velocidad operativa inicial en 1967 y actualmente el inventario soviético cuenta con un número aproximado de 400. La fabricación continúa a un ritmo de 15 aviones al mes. Ha reemplazado al más antiguo "Mikoyan" MiG-21 en cierto número de las bases clave rusas de caza, especialmente en la zona de Moscú. También ha sido enviado a Egipto para la defensa de El Cairo.

Mikoyan MiG-23 "Foxbat".—Con una máxima velocidad teórica superior a Mach 3,5, fue destinado, en principio, como interceptador estratégico para combatir la amenaza potencial del bombardero North American Rockwell B-1 de la USAF, ahora en desarrollo. El "Foxbat" también es adecuado para realizar dos misiones tácticas: superioridad aérea y ataque al suelo.

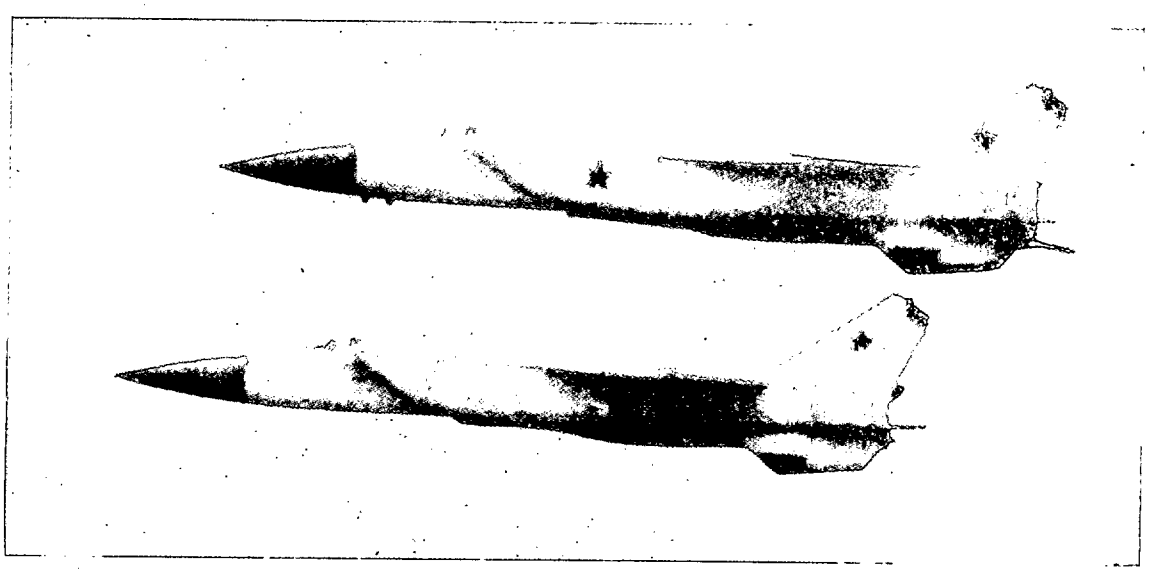
Un aparato experimental ha sido visto con una ampliación de dos pies a cada lado de las alas en delta, de 44 pies de envergadura, para proporcionar sitio a dos depósitos adicionales. El "Foxbat" normal transporta cuatro misiles aire-aire de modelo avanzado, con «homing» semi-activo, «Atoll» A-A-2-2, de un alcance máximo de unas 35 millas. El ritmo actual de fabricación es de tres al mes. Este avión ha sido detectado en las bases aéreas tácticas soviéticas, en las de defensa y en los centros de pruebas de armas.

La carga alar del MiG-23 ha sido mejorada para un rendimiento máximo a velocidad Mach 2,8, a altitudes superiores a los 60.000 pies. Pero alcanza la velocidad aún estimable de Mach 0,8 a altitudes más bajas. En Egipto y Argelia han sido vistos aviones «Foxbat» pilotados por rusos. En Egipto este tipo de avión ha realizado combates de entrenamiento con el MiG-21 J. Y en Israel, vuelos de reconocimiento.

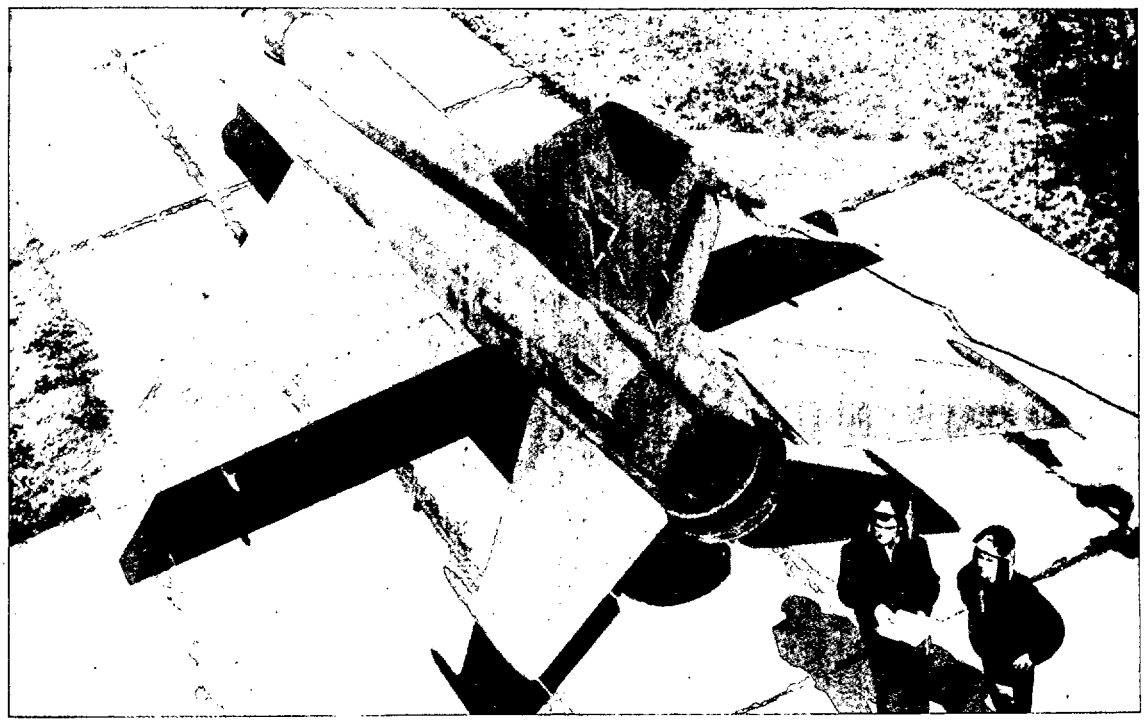
Estos cazas se exhibieron públicamente por primera vez en la Exposición Aérea de Moscú de 1967. Durante ella se expusieron en total 12 nuevos modelos de aviones soviéticos. Desde entonces, los equipos de proyectistas rusos han venido desarrollando continuamente la subsiguiente serie de aviones tácticos.

Uno es un caza «Mikoyan» de geometría variable, conocido en Occidente con el nombre de «Fearless». Otro es un avión con ala en delta, de ataque al suelo. Ambos están aún en la etapa de vuelo de prueba del prototipo.

El «Fearless», con una velocidad máxima teórica de Mach 2,5, un radio de combate calculado en 300 millas náuticas y un peso bruto de unas 40.000 libras, se



Avión MiG-23 "Foxbat", interceptador estratégico, del que se han fabricado versiones para misiones de superioridad aérea y ataq ue a objetivos terrestres.



El MiG-21 F "Fishbed".

cree que fue designado, específicamente, para contrarrestar los cazas de interceptación «McDonnell Douglas» F-15 de la USAF y «Grumman» F-14 de la Armada. El F-15 está en período de desarrollo mientras que ya están volando tres prototipos del F-14. Ambos encuentran dificultades en el Congreso para la asignación de fondos.

Las oficinas técnicas soviéticas de proyectos de motores también están desarrollando nuevos tipos de grupos de motores «turbofan». Los observadores occidentales desconocen todavía a qué aviones están destinados dichos motores. En total, el equipo de proyectos de Soloviev tiene cuatro en desarrollo; el de Ivchenko, uno; y el de Kuznetsov, dos, incluidas las versiones del «NK 144» que utilizan el transporte supersónico «Tu-144» y el bombardero estratégico de geometría variable «Backfire».

En los quince años últimos, los rusos han desarrollado y construido, por lo menos, 20 cazas distintos, aparte del «Foxbat». Ocho de ellos están actualmente en servicio. Durante el mismo período, los Estados Unidos han construido un caza completamente nuevo, el avión de interdicción, de geometría variable «General Dynamics» F-111 de la USAF.

Mientras los Estados Unidos han seguido lentamente el desarrollo teórico de régimen de los aparatos V/STOL, los rusos han acumulado experiencia de vuelo con aviones militares que emplean varios sistemas de fuerza ascensional, incluida la elevación directa, la desviada y el empuje derivado.

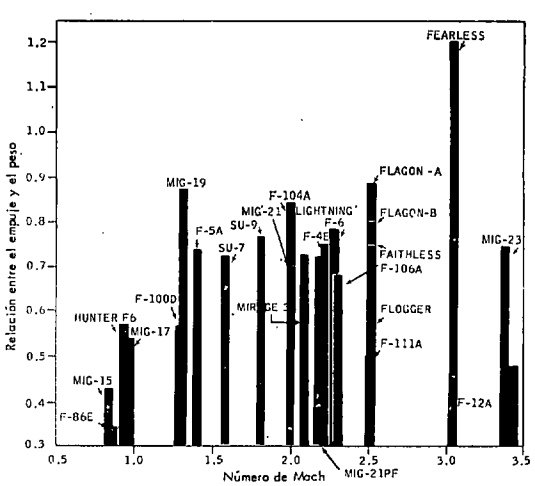
Los nuevos aparatos rusos reflejan también una creciente capacidad tecnológica en los diseños de estructura y de motores. Especialmente en este último aspecto, han avanzado mucho en los diez años últimos. Hoy día la indudable técnica de la nueva generación de aviones soviéticos está, en general, a la par con la de los Estados Unidos.

La proporción entre empuje y el peso se calcula para el «Flagon» A, aproximadamente en 0,85 a una velocidad Mach 2,5. A velocidad Mach 2,8 la proporción entre el empuje y el peso para el «MiG-23» está a un nivel aproximado, aunque desciende ligeramente a velocidades superio-

res a Mach 3. En cambio, la relación empuje-peso para el «Fearless» se estima entre 1,1 y 1,5; aproximadamente el previsto para el «F-14».

También ha habido un cambio técnico-político en el criterio de diseño desde que el primitivo «MiG-21», con una velocidad Mach 2, fue declarado, a principio de los años 50 como indiscutible caza diurno de defensa nacional. La mayoría de los aviones más modernos tienen capacidad todo tiempo y un gran alcance, lo que les permite llevar a cabo ataques profundos, aunque el radio de combate del «Fearless» es aproximadamente el mismo que el del «MiG-21». También se ha prestado más atención a la seguridad de la tripulación, con asientos de eyección y refuerzo de armadura.

En el pasado, los proyectistas soviéticos se resistían, por lo general, a la tendencia hacia mayores cargas alares a medida que aumentaba la velocidad de los cazas. Por ejemplo, las del «Su-9» y «MiG-21» son inferiores a las de sus contrapartidas occidentales, si se exceptúa el Dassault «Mirage» 3C. Sin embargo, las cargas alares para el «Flagon» A y el «Foxbat» son elevadas, aunque ambos han demostrado buena capacidad de maniobra.



La relación entre empuje y peso en los grupos motores soviéticos ha evidenciado una mejora notable en los últimos diez años, a pesar de ciertas dificultades con el MiG-23 "Foxbat". Este gráfico comparativo muestra las relaciones entre empuje y peso de ciertos números de cazas de diferentes naciones y los aviones soviéticos.

La carga alar para el «MiG-23», a Mach 3,4, es aproximadamente de 110 libras por pie cuadrado. La carga alar del «Flagon» A, a Mach 2,5 es de alrededor de 120 psf y a igual velocidad es para el «Faithless» de 95 psf, aproximadamente.

De los aviones soviéticos en servicio, el «Foxbat» presenta el caso más vejatorio para el poder aéreo de los Estados Unidos. Ningún sistema actual del armamento americano puede enfrentarse con él mientras permanezca a gran altura, que es su ambiente natural.

El «Foxbat», con sus grupos motores gemelos que proporcionan cada uno un empuje de 24.200 libras a nivel del mar, es inalcanzable en altura, tanto por los aviones americanos en servicio como por sus misiles aire-aire. También lo es en distancia, ya que, si la situación lo requiere, puede mantener durante diez minutos una extraordinaria velocidad de Mach 3,8 y, además de sus cuatros depósitos exteriores de ala, puede incorporar un compartimiento de armas en el interior del fuselaje.

El mando de la Defensa Aeroespacial de la USAF, económicamente exhausto, ha venido realizando estudios sobre un posible sucesor del envejecido interceptador General Dynamics «Convair» F-106, para oponerlo tanto al «MiG-23» como al nuevo bombardero estratégico intercontinental de geometría variable Tupolev «Backfire». Los estudios más recientes se han centrado, principalmente, en versiones modificadas del «F-14» y del «F-15». Ambos podrían enfrentarse probablemente de modo eficaz al «Foxbat», a alturas por debajo de los 50.000 pies. El último modelo del «Mc Donnell Douglas» F-4 también sería capaz de luchar con el «MiG-23» a alturas más bajas. Pero, en un ambiente aéreo hostil, el avión soviético podría sencillamente mantenerse a una altura segura, confiando para cumplir su misión, en sus misiles aire-aire.

En tal caso, el «F-15», con una capacidad máxima de radar de búsqueda y autoguía de unas 50 millas, no podría desafiar al «Foxbat». Sin embargo, sus promotores no creen que un «MiG-23» a gran altura pueda significar amenaza para el «F-15». Consideran que el amplio radio de giro

que necesita el «Foxbat» para evolucionar permitiría al caza de la USAF realizar una acción evasiva suficiente para impedir que los misiles soviéticos se concentrasen en el blanco.

Los proponentes del «F-14» valoran entre sobrada y excepcional su capacidad de combate contra un «MiG-23» que vuele cerca de su altura máxima. El armamento del «F-14» tiene efectivamente dos ventajas sobre el del «Foxbat», a pesar de sus posibilidades más reducidas en velocidad y altura. El alcance de su radar de búsqueda y seguimiento, de más de 100 millas, es doble que el del «Foxbat». Igualmente, el alcance del misil aire-aire «Hughes» AIM-54A «Phoenix» es doble que el de los A-A-2-2 del «MiG-23».

LOS SOVIETICOS VAN CUBRIENDO LOS HUECOS EN EL DESARROLLO CIENTIFICO MILITAR DE COMPUTADORES Y TECNICA ELECTRONICA APLICADA A LA AVIACION

El ritmo del progreso soviético en el desarrollo de los sistemas y equipos avanzados de la técnica electrónica militar aplicada a la aviación parece sobrepasar al de los Estados Unidos, pero los rusos aún están retrasados con respecto a este país en unos cuantos aspectos decisivos, como el de la explotación de datos.

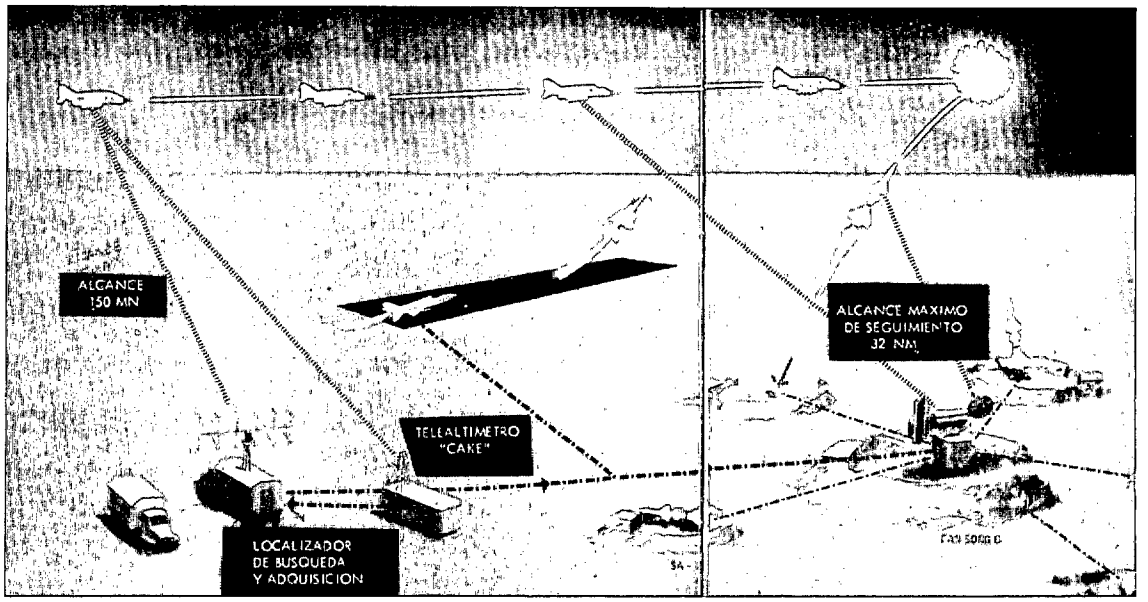
Los soviéticos están canalizando, evidentemente, sus recursos de electrónica aplicada a la aviación, más limitados, hacia campos de la más alta prioridad militar, tales como la misilística defensiva y ofensiva, la interceptación de satélites y la defensa aérea, a expensas de otros empeños militares.

Pero el éxito ruso en la interceptación de satélites es una prueba clara de maestría en las técnicas de guía de precisión, tan esenciales para el dominio militar del espacio. Su capacidad demostrada de interceptación de satélites desafía el libre acceso de la nación americana al reconocimiento por satélites e información para la alerta previa.

Tanto la Unión Soviética como los Estados Unidos tratan cuidadosamente de disminuir las inexactitudes geodésicas y geofísicas con respecto a la fijación de objetivos de los misiles balísticos, lo que indica que la exactitud de los sistemas de guía de estos misiles está muy perfeccionada cuando se considera que pequeñas diferencias en tan gran espacio pueden constituir factores importantes para errar la distancia. Y el reducir este error de distancia o probabilidad de error circular, como se expresa estadísticamente, es un objetivo primordial para reducir el número de armas necesarias para una opción estratégica determinada. Los rusos están obteniendo información geodésica exacta sobre posibles objetivos en el hemisferio occidental, por medio de la orientación óptica de sus propios satélites, desde sus embajadas en Washington, La Habana y Santiago. Los soviéticos pueden perfeccionar los datos de puntería, al localizar o situar los objetivos potenciales y referencias relativos a ellos en el hemisferio occidental, refiriéndolos a satélites específicos cuyo emplazamiento y trayectoria han sido orientados exactamente desde determinados puntos de Rusia.

En el aspecto general de la obtención y clasificación de datos, que cada vez resulta más fundamental en la moderna tecnología militar, los rusos están probablemente retrasados unos siete años con respecto a los Estados Unidos, según Barry W. Boehm, un analista de los sistemas computadores de la Rand Corp. que visitó en la URSS varios institutos de investigación, a fines del año pasado, como huésped de la Academia Soviética de Ciencias. Aunque calcula que, en cuanto a los computadores de misión especial de alta prioridad, la diferencia es sólo de unos cinco años.

El mejor computador científico soviético de empleo general, es capaz de realizar —según Boehm— unas 500.000 operaciones por segundo, mientras que la máquina de vuelo espacial de tamaño más reducido que pudo observar tiene una velocidad de alrededor de 100.000 operaciones por segundo. En cambio, el mejor computador instalado en tierra de los Es-



El dispositivo soviético de defensa terrestre SA-2 utiliza varios radares eficazmente combinados para acelerar la adquisición del blanco por los emplazamientos SAM y reducir el tiempo de acción de los puestos de guía y mando "Fang Song". Un radar de búsqueda de alarma previa como el "Spoonrest" localiza el blanco a larga distancia, proporcionando datos de alcance, dirección y altura (con ayuda de un telealtímetro) para auxiliar al "Fang Song" B. Con una información precisa de adquisición, el "Fang Song", puede esperar y luego ponerse en acción con un ritmo elevado de pulsaciones. A veces sólo se conecta cuando el blanco está dentro del alcance del misil para evitar alertar al blanco sobre la inminente amenaza. Después del lanzamiento del misil se pone en acción un reflector parabólico de radar de guía con banda L, agregado al "Fang Song" B.

tados Unidos puede realizar 25 millones de operaciones por segundo y una contrapartida aerotransportada, un millón.

La menor diferencia existente entre las capacidades de los computadores rusos terrestres y los aerotransportados, sugiere —según Boehm— que los rusos van transformando más rápidamente esta capacidad de las instalaciones en tierra a las aéreas. Esto también da a entender que los cálculos que se hagan acerca de las diferencias de capacidad de cómputo a efectos militares entre Rusia y los Estados Unidos, basándose en las posibilidades científicas de una y otra de estas naciones, pueden resultar engañosos.

Puede ser que los rusos pongan en servicio en 1972 una serie de computadores RYAD, de misión general, semejantes a la serie IBM 360; es decir, aproximadamente siete años después que éstas. Sus elementos están también retrasados unos siete años en relación a sus equivalentes americanos. Es decir, el retraso en los modelos de memorias de tambor no llega a los siete años, pero en los de disco es aún mayor.

Como en otros campos técnicos, los rusos sacan el mayor provecho posible a su equipo, manteniendo el material viejo en servicio durante muchos años más de lo que se establecería en los Estados Unidos. Frecuentemente, el equipo está anticuado o ha sido adaptado, prolongando así su inutilidad. Boehm afirma haber visto funcionar en los establecimientos que visitó computadores BESM-3, que fueron desarrollados hace una veintena de años.

Parece ser que los rusos concentran los cerebros de proceso de datos en puntos seleccionados como son los destinados a la defensa con misiles balísticos. En estos lugares hay pruebas que demuestran un perfeccionamiento notable, mientras que

en otras zonas se nota la falta de computadores modernos.

Se ha observado que parte de los mejores sensores y computadores se han destinado a los programas ABM y de seguimiento o misiles. La calidad de algunos radares dispuestos en grandes fases es muy apreciada en círculos militares occidentales.

Se cree que el radar «Dog House», situado cerca de Moscú, y que presta servicio desde 1969, es capaz de seguir la trayectoria de los misiles de los Estados Unidos en distancias superiores a las 1.500 millas náuticas, distinguiendo perfectamente los señuelos de las verdaderas cabezas de guerra y seleccionando blancos para los ABM. El «Dog House» funciona a frecuencias bajísimas, dentro de la banda VHF, reflejando posiblemente el desarrollo relativamente tardío de la técnica de alta frecuencia (microondas) en la URSS con respecto a accidente.

La principal desventaja en los radares de más baja frecuencia —dificultad de concentrar la energía en haces estrechos— está superada en las grandes instalaciones características de los emplazamientos de ABM soviéticos, agrandando notablemente las aberturas de radiación efectivas, acoplando la gran relación de apertura deseada a la longitud de onda radiante.

El empleo de mayores longitudes de onda en el «Dog House» logra beneficios sorprendentes. Facilita la detección de los pequeños sistemas de radar de reentrada con cruce transversal, a los que han recurrido en los últimos años los Estados Unidos para reducir los distintivos de radar en las cargas útiles de los misiles. También complican el esfuerzo americano empleado en despistar a los ABM rusos, ya que el deceptor «Chaff» debe cortarse en tiras muy largas para ajustarse a la longitud del «Dog House» (unos 300 centímetros en su frecuencia operativa de 100 mc). Y no resulta fácil repartir uniformemente grandes cantidades de esas finas y largas tiras.

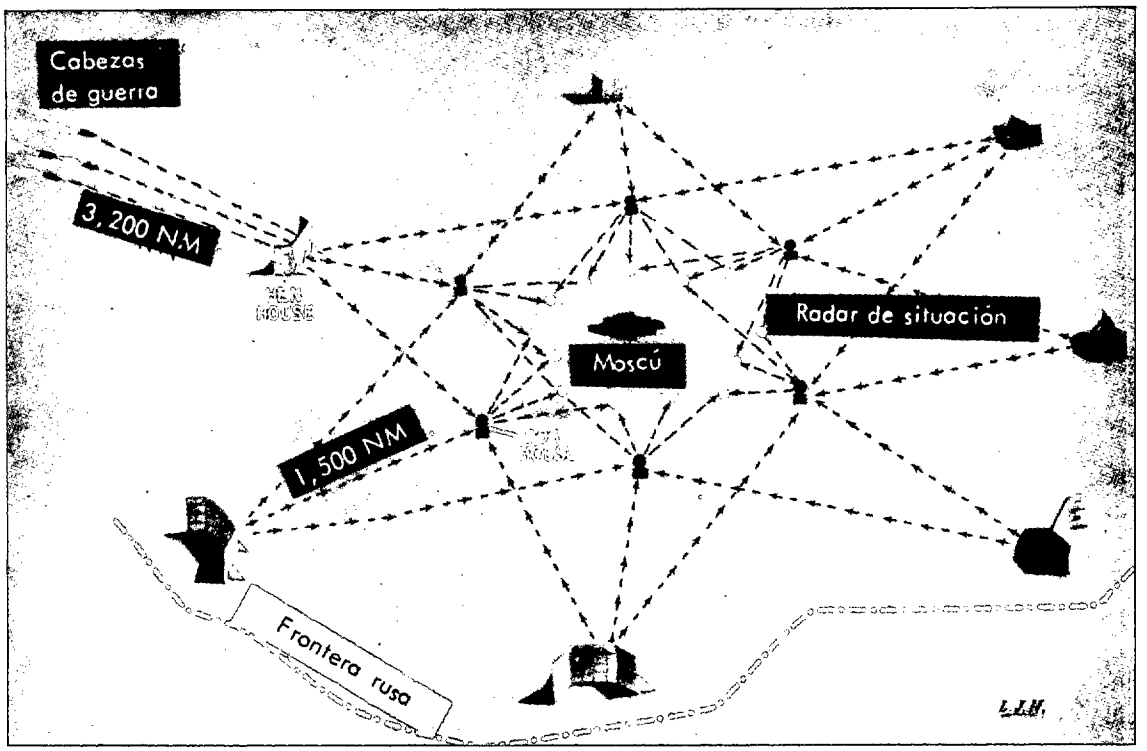
El «Dog House» es capaz de radiar con una potencia superior a los 20 megavatios. Su pulso lento, con un ritmo de 50 pulsaciones por segundo, debe dirigirse al seguimiento a larga distancia.

Algunos radares de búsqueda y seguimiento de ABM funcionan con amplitudes de VHF y UHF, mientras que otros como el «Hen Egg» se extienden a la banda S (ahora designada como E). El alto promedio de potencia y la gran apertura de radiación y recepción del «Hen Egg», proporciona a éste, como a otros de la serie Hen, mayores alcances de búsqueda y seguimiento que la que poseían otros radares rusos anteriores. El «Hen Egg» puede actuar con una estructura de pulso de unos 5 a 15 microsegundos en longitud a ritmo de hasta 300 pulsaciones por segundo.

El «Hen House», otro sistema de disposición de seguimiento en fases, se puede comparar con algunos de los mejores radares americanos de este tipo en servicio, proporcionando, posiblemente, un alcance máximo de búsqueda y seguimiento claramente determinadas de unas 3.200 millas náuticas, rendimiento aproximado al del radar de detección «FPS-50» para alerta previa de misiles balísticos utilizado por la USAF. Hay informes de que los radares «Hen House» están en servicio en cierto número de lugares con emplazamientos cerca de Irkutsk, en el río Angara, no lejos de la frontera de Mongolia; en el noroeste de Rusia, cerca del Mar de Barents, y en Latvia, próxima al Báltico.

El aspecto exterior del radar «Hen House» recuerda al del «Bendix» FPS-85 de la base aérea de Eglin y mide cerca de 1.000 pies de longitud, con disposición parecida a una gran cartelera de 50 pies de altura inclinada unos 50º sobre el horizonte. El «Hen House» tiene una capacidad de seguimiento simultáneo a la acción de barrido, lo que le permite seguir la trayectoria de un cierto número de blancos al mismo tiempo que busca otros, los cuales puede ceder al radar «Dog House».

Funciona con unos 150 mc., utilizando varias frecuencias de repetición de pulsaciones (PRF) de 25 a 100 microsegundos y varias amplitudes de pulso, posiblemente para ajustar la resolución con alcances variables. Su potencia máxima de rendimiento varía también; por encima y debajo del nivel de un megavatio. Utiliza un sistema de exploración algo complicado, con dos haces barriendo en azimut, dos



La red de radar en apoyo del sistema defensivo ABM SA-7 "Galosh", situado alrededor de Moscú, comprende tres elementos principales: el radar "Hen House", con un alcance eficaz de 3.200 millas, consigue la adquisición inicial a larga distancia (los radares están situados en las fronteras rusas); la información se transmite a los radares de acercamiento "Dog House", con radio efectivo de 1.500 millas para seguimiento seleccionado y discriminación de blancos; el "Dog House" pasa luego la información sobre las cabezas de guerra que se aproximan a los radares individuales de situación "Galosh" para la discriminación final y mando de lanzamiento.

en elevación y uno en dirección a contramarcha de reloj. También emplea técnica de compresión de pulso.

Como sus contrapartidas americanas, los rusos realizan muchos experimentos que, frecuentemente, se resuelven en un modelo único de radar, el cual puede o no convertirse en sistema operativo. La «familia» de radares de la serie «Hen» es muy amplia, e incluye el «Hen Roost», un radar de 5 megavatios de potencia máxima, que puede funcionar con un mínimo de 500 mc., pero que seguramente emplea más. Genera haces de 2 en 2 grados. También se ha observado otro sistema llamado «Beer Can».

En sus declaraciones públicas, los mandos militares soviéticos subrayan la importancia de la lucha electrónica en la moderna doctrina militar, preocupación reflejada en la capacidad perfeccionada de los últimos radares rusos para actuar en un ambiente de contramedidas electrónicas (ECM). Los radares ABM, así como los de mando y guía SAM, muestran un mayor alcance de seguimiento en presencia de ruidos, como consecuencia de una firme tendencia hacia niveles más elevados de potencia radiada efectiva.

Los soviéticos equipan sus aviones con gran amplitud de equipo ECM, incluyendo repetidores de decepción DECM, perturbadores y localizadores de ruido. Sus bombarderos llevan una amplia variedad de perturbadores para diferentes clases de amenazas. Los de banda I son capaces de generar una potencia máxima de cresta, de un kilovatio contra los radares de control del tiro americanos, y repetidores

DECM, de potencia muy inferior, dirigidos a los mismos blancos.

Sus perturbadores de interferencias y DECM de bandas E y F se emplean contra radares de adquisición, mientras que otro juego de interferidores se destina a los radares de alerta previa de banda D. Además, cuentan con otros que se emplean contra aparatos de comunicaciones VHF y UHF.

Los transmisores respondedores (IFF) de identificación «amigo o enemigo», «Cross Up», «Top Hat», y «Mound Brick» aseguran la identificación RF de la aviación propia.

Los bombarderos rusos tienen protección radar contra ataques por la cola, en forma de juegos de radar de alarma de esta clase, que alertan a las tripulaciones sobre las amenazas de aviones o misiles que se aproximan por esta parte del avión; capacidad que, en algunos aviones americanos, se proporciona, de forma limitada, por instalaciones de alarma radar infrarroja y pasiva. El Tu-22 «Blinder» tiene un radar de banda I con potencia máxima de varios cientos de kw., al que la NATO ha dado el nombre de «Bee Hind», el cual busca las amenazas de cola con un haz de 4 grados, a través de un ángulo sólido de 90 grados, centrado en el eje del fuselaje del avión. Como en el caso del juego similar del M-4 «Bison» C, se cree que este dispositivo de alarma perfeccionado y adaptado parte del primitivo «Bee Hind» de los aviones Tu-16 «Badger» A, B y C; Tu-95 «Bear» A, B y C; IL-28 y «Bison» A y B.

Es típico que estos juegos tengan PRF variable con amplitud de pulso de 1/2 microsegundo. Sus haces dirigidos, de 7,5 grados, barren horizontalmente en exploraciones de sector de red, a un ritmo de unos 30 ciclos por segundo y cónicamente en el plano vertical. Su potencia máxima es de unos 50 kw.

El avión de reconocimiento Be-10 «Mallow» tiene un radar de alarma de polarización rotativa en banda I; mientras que los Antonov de transporte y asalto An-8 «Camp» y la versión de carga trasera An-12 «Cub», del An-10, tienen juegos de radar de alarma Gamma A en las torretas de cola. El Gamma A emite señales de banda D, de baja potencia y gran amplitud de haz que exploran en un cono abierto.

Aunque se cree que los rusos están acortando la distancia con respecto a los radares militares aerotransportados de los Estados Unidos, sobre todo si se les compara con los primitivos, verdaderamente toscos, se sabe poco sobre los equivalentes rusos de los radares automáticos de adaptación al terreno instalados en aviones americanos como los de la serie «General Dynamics» F-111 de la USAF, el LTV «Aeroespace» A-7D, el Lockheed C-130 AWACS y el Martin B-57 G. Sin esta capacidad, el rendimiento de penetración a baja cota de los aviones rusos podría reducirse, especialmente durante la noche y bajo condiciones atmosféricas adversas.

No se ha aclarado si la URSS tiene esta capacidad, que es difícil de detectar electrónicamente porque las características de las técnicas de medición de interferencias se manifiestan después de la recepción de señales.

Por lo que hasta ahora se sabe, los rusos no tienen en servicio ningún radar de disposición en fase aerotransportado. Se cree que los soviéticos están a punto de introducir el radar de pulso Doppler para los interceptadores, que podrían aumentar su capacidad para detectar y seguir los incursores a baja altura entre los ecos parásitos producidos por la tierra y el mar.

Alcances de seguimiento de trayectoria.

Los alcances de seguimiento de trayectoria de los radares de interceptación aerotransportados, de visión frontal, para los interceptadores armados con misiles, son asombrosamente cortos si se les compara con los alcances aerodinámicos de los misiles guiados por radar semiactivo. El propósito de utilizar estar armas para atacar por la cola podría explicar esto, pues tal empleo impondría una exigencia de mayor alcance al misil. En este caso, el recorrido del misil excedería el alcance del interceptador del blanco volante.

La agilidad de frecuencia, la diversidad de frecuencia y otras técnicas avanzadas se han incorporado ya a los radares aerotransportados rusos. Los primitivos, de

banda S están siendo sustituidos por sensores de banda X y, en algunos casos, por equipos de banda K (ahora llamadas J).

La actual presión de los militares americanos para que se incorpore la banda J (hasta 15 gc) en los existentes y venideros receptores de alarma de amenaza aérea, perturbadores y detectores de contramedidas electrónicas (DECM), viene a subrayar la importancia de estas altas frecuencias para el reconocimiento de las amenazas terrestres y aéreas.

El radar de navegación y bombardeo de fabricación rusa «Short Horn» de 14 a 15 gc ha estado en servicio en bombarderos, tales como el Tu-95 «Bear», M-4 «Bison», Yak-28 «Brewer» y Tu-16 «Badger» A, y en el Yak «Mandrake», aparato de reconocimiento a gran altura.

Las funciones de navegación en los IL-28 e IL-62. «Mallow» y el An-24 están cubiertas por el radar de banda I y 40 kw. de potencia máxima «Toad Stool». Otro radar de banda I, el «Mushroom» H, sirve de ayuda a la navegación y posiblemente para el bombardeo de helicópteros. Probablemente se deriva de una serie más antigua de radares «Mushroom» utilizados en aviones de ala fija.

La adquisición de blancos para misiles aire-superficie, tales como el «Kennel» AS-1, se proporciona por el radar «Komet 3», de banda I, con 600 a 625 pulsaciones por segundo en PRF para la búsqueda y el doble para seguimiento. El «Kipper» AS-2 de adquisición de misiles utiliza otro radar de banda I.

Los soviéticos están poniendo mucho interés en los ingenios ópticos y electroópticos para aplicaciones tácticas y estratégicas. En muchos aviones, carros y vehículos autopropulsados se observan domos que pudieran albergar estos dispositivos ópticos.

Los textos científicos soviéticos hacen hincapié en la investigación sobre los intensificadores de imagen, necesarios para los dispositivos de visión nocturna directa y los haces de fibra óptica, posiblemente para el acoplamiento de los intensificadores. Los rusos han trabajado en todos los tipos posibles de compuestos semiconductores, incluidos los de detectores y emisores.

La extensión de sus actividades de investigación, junto con los ingenios observados, sugiere que deben poseer un amplio surtido de aparatos de visión nocturna, comparable al de la NATO y los Estados Unidos: gemelos de campaña de rayos infrarrojos; periscopios de carros también infrarrojos; visores nocturnos para armas de empleo colectivo o unipersonal y sensores infrarrojos individuales para otros servicios.

Desde finales de la década de los 50, los soviéticos han mantenido ventajas sobre los programas americanos con respecto a los rayos «laser». Sus escritos dan a entender aplicaciones del «laser» para investigación de distancias semejantes a las aplicadas por las naciones de Europa Occidental y, en menor grado, por los Estados Unidos. Los soviéticos han citado la potencialidad térmica para el armamento de los «laser» que utilizan dióxido de carbono, de gran energía, para muchos trabajos, en los Estados Unidos.

Los rusos están aplicando los sistemas de guía y navegación inerciales no solamente para los lanzamientos espaciales, sino también en aviones, algunos vehículos terrestres y, probablemente, en submarinos. Se supone que sus sistemas son más pesados y voluminosos, a la vez que menos exactos que sus equivalentes americanos, al menos en la forma inercial. La técnica rusa en instrumentos inerciales se cree que es inferior a la americana, aunque la diferencia se deba principalmente a la capacidad de fabricación.

Operaciones Loran.

El año pasado, los soviéticos pusieron en servicio una cadena de transmisiones terrestres Loran, de 100 kc., proporcionándoles capacidad para el señalamiento de posiciones y navegación, según un sistema que se ha popularizado en el ejército americano. La situación de las cinco estaciones, desde Petrozavodsk, cerca del lago Onega y no lejos de la frontera finlandesa a Sinferopol, en el Mar Negro, indica que los aviones rusos, seguramente los militares, están a punto de ser dotados de receptores Loran.

Quizá el problema más arduo con el que se enfrentan los rusos, en su equipo

electrónico de aviación, es la falta de calidad y dificultad de mantenimiento, señalada por varios observadores. Posiblemente, estas faltas se deban a falta de incentivos para los proyectistas y fabricantes.

Tampoco el equipo militar de los Estados Unidos ha podido confiar siempre en la calidad de su equipo. La ausencia de confiabilidad en los equipos electrónicos rusos puede reflejar las mismas dificultades que experimenta toda nación que quiera poner en práctica la teoría acumulada en los últimos quince años de progreso tecnológico en electrónica de aviación.

LA URSS EXTIENDE AL MAR SU CAPACIDAD MISILISTICA

La confianza en la tecnología misilística de crucero permite la expansión de la presencia naval y reduce la superioridad numérica occidental.

El continuo perfeccionamiento del armamento misilístico superficie-aire y superficie-superficie de los buques de guerra rusos eleva la credibilidad de la creciente presencia naval soviética, que actualmente se extiende a mares muy alejados de la Unión Soviética y sus adláteres.

Los últimos buques rusos están dotados de nuevos sistemas de radar de búsqueda y de control de tiro para los misiles superficie-aire (SAM), proporcionando mayor alcance efectivo, mejor rendimiento de las contramedidas electrónicas y mayor acierto y flexibilidad de empleo que en el caso de los misiles navales SA-N-1 «Goa» de otros buques anteriores.

Los cruceros ligeros o destructores de 6.000 Tm. de la clase «Kresta» 2, recientemente observados, parece que llevan nuevos misiles superficie-superficie, quizá adaptaciones navales de armas tácticas terrestres, dispuestas para ser disparadas desde lanzadores cuádruples, en doble fila, a cada costado del buque. Los nuevos lanzadores reemplazan a los dobles «Shaddock» que llevaban los antiguos buques de la clase «Kresta», y a la pareja de lanzadores cuádruples adyacentes, también «Shaddock», de los destructores con misiles guiados de la clase «Kynda». Los radares de adquisición y control de tiro en superficie, de doble cuenco y banda E, característicos de los buques armados con lanzadores «Shaddock», no existen en los de clase «Kresta» 2.

Al confiar intensamente en la tecnología de los misiles de crucero, previamente descartados por la Marina de los Estados Unidos, los rusos minan la pronunciada superioridad numérica que disfrutaron en otro tiempo las fuerzas navales de los Estados Unidos y Europa Occidental.

También obligan a la marina estadounidense a revalorar la importancia de la potencia de fuego en superficie, ignorada durante largo tiempo, ante la abrumadora superioridad del poder aéreo en el Pacífico durante la Segunda Guerra Mundial.

Ahora los pequeños y rápidos patrulleros de construcción rusa «Osa» («Wasp») y «Komar» («Gnat» o «Mosquito») armados con misiles de crucero «Styx» tienen una potencia y alcance de fuego que se aproxima a las de los grandes buques de guerra de la pasada contienda.

Los soviéticos tienen, por lo menos, 160 buques de la clase «Osa» y «Komar», con un total de más de 500 lanzadores de misiles SS-N-2 «Styx». Estas embarcaciones, pequeñas y maniobreras, desplegadas en «enjambres», de acuerdo con su nombre, constituyen una amenaza masiva de saturación defensiva naval para los costosos buques americanos.

El «Styx» puede sobrepasar el alcance de cualquier arma actualmente emplazada en los buques de la marina americana, aunque su cabeza de guerra sea relativamente pequeña. Los «Shaddock» SS-N-3, impulsados a turborreacción y transportados en los buques de superficie de la clase «Kresta» 1 y «Kynda», y en algunos submarinos son de mayor tamaño y pueden alcanzar hasta 400 millas siguiendo perfiles de vuelo seleccionados. Los modernos cañoneros con misiles guiados, de la clase «Nanuchka», armados con los nue-

vos misiles de crucero SS-N-9, representan la evolución hacia los buques pequeños con alcance y potencia de fuego de los mayores.

Los misiles de crucero se han convertido en el arma mediante la cual los rusos están corroyendo la ventaja naval, ya descendente de los Estados Unidos, antes asegurada por la aviación naval y los buques de superficie de mayor tonelaje.

Los misiles de crucero disfrutan de varias e importantes ventajas tácticas, aunque constituyan blancos relativamente lentos y fáciles con los que enfrentarse. Estas ventajas son:

— Su perfil de vuelo bajo los mantiene fuera del alcance de los radares defensivos de los buques de superficie, hasta que se encuentran a corta distancia del blanco, dejando a sus posibles víctimas escaso tiempo para reaccionar, e imponiendo a las defensas de a bordo una pesada carga para detectar, identificar, adquirir y responder rápidamente a la amenaza. En cambio, pueden ser detectados con mayor facilidad desde el aire, por radar Doppler, y resultan vulnerables al ataque aéreo, necesitando una cobertura aérea estrechamente coordinada.

— La sencillez y flexibilidad son características del concepto de misiles de crucero y de la forma en que los soviéticos han decidido emplearlos. No necesitan un mando complicado de tiro, lo que permite su lanzamiento desde buques pequedos, equipados con sencillos radares de búsqueda de superficie o dirigiéndolos desde otro buques, aviones, submarinos emergidos o posiciones costeras amigas. Corrientemente puede ser suficiente la marcación del blanco y distancia aproximada para su lanzamiento con un radar activo, transportado por el misil, y un localizador terminal de rayos infrarrojos (o sólo con éste), que emita las señales orientadoras necesarias para la precisión en la zona terminal. Hay indicios de que los misiles de crucero pueden acoplarse, fácilmente, en cualquier buque en puerto, y la carga de misiles repostarse en alta mar.

La magnitud de la amenaza misilística naval de los soviéticos ha sido citada recientemente por el almirante Thomas Moorer, presidente de la Junta de Jefes de E. M. Según él, los rusos poseen cinco tipos de misiles de lanzamiento aéreo contra buques de superficie (seguramente los «Kennel», «Kipper», «Kangaroo», «Kitchen» y «Kelt»). Según observa Moorer, los cinco misiles tienen alcances de hasta 150 millas y frecuentemente están dotados de localizadores terminales para puntería del blanco.

«Además —señala— se han desarrollado misiles guiados avanzados superficie-superficie que ya se encuentran en servicio en las fuerzas soviéticas. Estas armas son precisas y mortales... y pueden lanzarse desde submarinos, buques e instalaciones costeras.» Según el Departamento de Defensa, los soviéticos han puesto en servicio durante los dos últimos años cinco nuevos misiles navales, incluidos por lo menos dos sistemas superficie-superficie, seguramente los «Resta» 2 y «Nanunchka».

Los portahelicópteros soviéticos de la clase «Moscú» y «Leningrado», destinados en principio a la guerra antisubmarina, pueden utilizarse como puestos de mando de ofensiva táctica para las armas embarcadas y en ellos los helicópteros estarán encargados de la adquisición del blanco por medios visuales y de la dirección de las armas misilísticas a lanzar desde pequeños buques.

Los portahelicópteros «Moscú» y «Leningrado», además de unos doce destructores con misiles guiados «Kresta» 2, buques importantes que empezaron a surgir en las aguas costeras rusas en 1967, están equipados con idéntico armamento; realmente más complicado y perfeccionado que el observado anteriormente. Los complementos antiaéreos normales en estos dos tipos de buques son los que se indican a continuación:

— Radar de vigilancia de elementos múltiples «Top Sail», que seguramente utiliza exploración de frecuencia en elevación para la búsqueda de largo alcance y, probablemente, adquisición de blancos aéreos para guía de misiles; y radares de control. En el tipo «Kresta» 2, el «Top Sail» puede ayudar también a adquirir blancos de superficie para misiles superficie-superficie.

— Dos grupos de radares de control de

misiles, de amplia banda G, con los juegos de antenas correspondientes: dos cuencos o paraboloides de seguimiento en malla, de unos 8 pies, que pueden explorar, simultáneamente, en forma combinada en azimut y elevación, y otros más pequeños, de sector vertical, capaces de hacer la exploración independientemente. Una antena sencilla y más reducida, de banda D, transmite las órdenes para la guía de los misiles después del lanzamiento. El juego completo de control de tiro del misil se denomina «Headlight», por su evidente semejanza con los faros de automóvil. Todo el equipo generador de corriente, para potencia de radio de alta frecuencia, está situado en los propios pedestales de los platos, para evitar pérdidas excesivas de corriente al transmitir la alta potencia del radar a las antenas desde abajo del puente. Esta característica presta a la instalación del conjunto del radar de mando de tiro un perfil típico que se destaca, claramente, en la silueta de un buque pequeño como el «Kresta» 2.

— Lanzadores dobles de misiles superficie-aire con líneas más sencillas que las de los buques anteriores, como los destructores de la clase «Kresta» 1, «Kynda», «Kashin» y «Kanin». Sus pedestales, ligeramente más altos, sugieren que los misiles SAM de estos buques tienen mayor longitud que los «Goa» de alcance de 13 millas marinas; quizá 22 pies, en lugar de los 20 del «Goa». La práctica rusa de intentar la adaptación del armamento propio de un servicio o ejército a otro, realmente poco usual, podría indicar que el nuevo SAM es una versión naval, o un derivado, de otro misil, como el SA-4 «Ganef», arma defensiva del Ejército. En la santabárbara de los buques de tipo «Moscú» y «Leningrado» pueden almacenarse hasta 200 misiles SAM.

Lanzamiento de los SAM.

Se supone que los tres lanzadores de longitud cero o nula y doble raíl, situados a proa de los portahelicópteros, son capaces de lanzar misiles SAM, aunque la mayor corpulencia del pedestal del primer lanzador podría ser indicio que se utiliza también para otras funciones. Un soporte más resistente puede facilitar el movimiento de armas más pesadas, como el misil de crucero, o también —y ésta es mera suposición— un misil superficie-superficie propulsado por cohetes. El pesado pedestal ofrece mayor resistencia contra posibles deterioros por la acción del agua del mar cuando el puente resulta barrido por el oleaje. El primer lanzador se carga desde el castillo de santabárbara por medio de una rampa.

Como es posible que el castillo se inunde durante las operaciones de carga, así como que las aletas de los misiles resulten dañados en su manejo con mar picada, el primer lanzador tiene, probablemente, un valor secundario en la mar gruesa característica del Norte del Pacífico y del Atlántico. La disminución del rendimiento del buque, que puede producirse durante el servicio en estas aguas, podría indicar que este tipo de navío está destinado a operar, principalmente, en las costas rusas y los mares Mediterráneo y Rojo.

Cada pareja de raíles de lanzamiento de los dos restantes lanzadores SAM del «Moscú» se carga simultáneamente desde dos escotillas situadas a babor de los pedestales del lanzador. La carga de estos misiles desde posiciones fijas aumenta la vulnerabilidad del buque ante un caso de saturación del ataque aéreo por babor, puesto que han de girarse los raíles de lanzamiento en redondo, dando frente a estribor, bajarse hasta tomar una posición vertical, cargarse, elevarse y volver a girarse de nuevo hacia babor para defenderse contra los ataques desde allí. Se calcula que esta serie de movimientos duplica el tiempo necesario para volver a cargar, reduciendo la potencia efectiva de fuego desde babor del buque.

La capacidad de recarga simultánea de los lanzadores indica que los marinos rusos, como los americanos, emplean lo que se califica como la «filosofía» de combate de las naciones ricas», de disparar dos veces antes de mirar el resultado, en lugar del sistema arriesgado, pero también más económico, de las naciones pobres que consiste en observar cada vez que se dispara.

El "Kamov Ka-25 K", helicóptero de doble rotor embarcado en el portahelicópteros "Moscú" y empleado para la lucha antisubmarina. En la OTAN se le conoce con el nombre "Hormone".

Diferentes enfoques.

El sistema de disparar dos veces antes de mirar supone el poder hacer, rápidamente, dos disparos seguidos contra un mismo blanco, aumentando la probabilidad de éxito en la interceptación, mientras que el disparar un misil y observar luego permite comprobar las oportunidades de interceptación antes de disparar un segundo misil.

El segundo sistema, que puede evitar el gasto innecesario de un segundo y costoso disparo, necesita solamente capacidad de recarga para un único proyectil, puesto que el gastado puede reemplazarse apenas se lanza el anterior.

El grupo radar de control de guía «Headlight» de los buques de la clase «Moscú» y «Kresta» 2 supone un paso importante respecto a su predecesor, el grupo «Peel» de banda I, utllizado por el «Goa», y funcionalmente es similar al «Fan Song» E, el radar de control de tiro más avanzado, del sistema SA-2 «Guideline».

Receptores de contramedidas.

Las grandes protuberancias hemisféricas visibles a babor de la «isla» del «Moscú» y en la superestructura principal del «Kresta» 1, posiblemente albergue receptores de contramedidas pasivas.

La ausencia de cualquier radar visible para los lanzadores dobles de misiles superficie-superficie en montaje cuádruple, comparables al par «Scoop» de los buques de guerra «Kresta» 1, indica que esta función puede realizarse también por el «Headlight».

Bibliografía

LIBROS

HISTORIA DE TABLADA. Un volumen de 135 páginas de 16 × 22 cm. Publicado por la Jefatura del Sector Aéreo de Sevilla.

Esta obra, dedicada «a los aviadores que en Paz y Guerra cayeron por la Patria, a todos cuantos nos precedieron en Tablada», redactada bajo la dirección del General Jefe del Sector Aéreo de Sevilla, Excmo. Señor D. Luis Serrano de Pablo y Jiménez, e impresa en los Talleres Gráficos de la Maestranza Aérea de Sevilla, presenta en forma amena la historia de la Base Aérea de Tablada, tan unida a la historia de nuestra Aviación.

Empieza la obra con unos antecedentes históricos sobre las actividades aéreas en Sevilla y sobre el lugar conocido como Dehesa de Tablada, que en 1910 fue elegido para desarrrollar la Primera Semana de Aviación, que con motivo de las fiestas de primavera organizó el Alcalde de Sevilla, Conde de Halcón, iniciándose de esta forma las actividades aeronáuticas.

Se relatan las vicisitudes por las que pasó Tablada desde su iniciación a la vida aeronáutica, durante la guerra de Africa, la preparación de los grandes raids, los disturbios precursores de la República. En nuestra Cruzada Tablada tuvo una gran importancia, sobre todo en los primeros días, donde después de la actuación heroica de Vara de Rey llegaron las primeras fuerzas de Africa. Al acabar la guerra, Tablada fue evolucionando con el Ejército del Aire, hasta llegar a los tiempos actuales.

A lo largo de la exposición se van dando nombres de personas relacionadas con Tablada. Y se cuentan anécdotas de gran interés. Asimismo, el texto se acompaña de ilustraciones y fotografías de interés, incluso algunas veces de interés histórico.

Al final de la obra hay unos apéndices que dan datos muy interesantes sobre Tablada.

La presentación está muy cuidada, con una impresión muy clara. En suma, una obra de gran interés para todos los que están relacionados con la Aviación.

SELECTED EXERCISES IN GALACTIC ASTRONOMY, por I. Atanasijevic. Un volumen de 144 + XII páginas de 17 × 24 cm. Publicado por D. Reidel Publishing Company. Dordrecht-Holanda. En inglés.

Esta obra es el volumen 26 de la Colección Astrophysics and Space Library, de la que se han reseñado muchas publicaciones en esta Revista. Este volumen, como indica su título, está dedicado a presentar una serie de ejercicios sobre la Astronomía de las Galaxias, que han sido planteados por el autor en el curso que ha desarrollado durante varios años en la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de Nimega (Holanda). El interés de estos ejercicios reside en el papel importante que desempeña la Astronomía Galáctica en la Astronomía, de la que es una parte fundamental. Existen numerosos y muy buenos textos teóricos que abarcan todo el tema o partes de él, pero era necesario disponer de una obra que tratase los más importantes problemas que se presentan en la realidad y los presentase bajo la forma de ejercicios de laboratorio. A esto tiende la obra que se está reseñando.

La presentación de los ejercicios consiste en la exposición del sistema a seguir, y a continuación se plantean una serie de problemas sobre este asunto, dándose las soluciones. Los ejercicios que se plantean se agrupan en ocho series:

Determinación de la posición del Ecuador en nuestra Galaxia.

La distribución aparente de los colores de los racimos globulares.

Determinación del vértice de los racimos de Hyades.

Movimiento solar y velocidad de distribución de los grupos de estrellas.

La distribución de las velocidades residuales.

La asimetría de los movimientos estelares.

La teoría de la rotación de las Galaxias.

La determinación de la órbita galáctica de una estrella.

La presentación de la obra es la misma de los demás volúmenes, o sea excelente.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Africa, Número 365, Mayo 1972.—Amistad y coordinación entre España y Egipto.—Fortuny y Dalí.—La República de Venecia y Marruecos en el siglo XVIII, I.—Lo natural y sobrenatural en algunos pueblos yorubas y bantúes.—Vida Hispanoafricana: Península: Acto académico en el Colegio Mayor Universitario «Nuestra Señora de Africa».—Plazas de Soberanía: Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla.—Sahara: La obra de España en el interior del desierto.—Información africana: El rey Hassan II decide el Rubicón de la puesta en marcha de una democracia constructiva.—La muerte de Karume.—Un nuevo conato revolucionario en Burundi.—Encuentros argelo-tunecinos.—Mando Islámico: El Congreso palestino y el futuro de Jordania.—Primer contacto entre la India y Paquistán.—«Al Ahram» estima la ayuda soviética.—Noticiario económico: Africa en la U.N.C.T.A.D.—Noticiario. —Publicaciones.—Legislación.

Avión, Número 313, Marzo 1972.—Tráfico aéreo 1971.—Nuevo terminal de Iberia.—Beechcraft 72. — Fuerzas Aéreas griegas.—«Home Built».—Camino del aire. La aviación en los sellos.—B. O. del RACE.—El primer piloto «C» de Mora.—Bede BD-5 «Micro».—«Sperber».

Ejército. Número 388, Mayo 1972.—Aviones para España.—El terror venía del cielo.—Los aviones de Ben Howward.—DHC-1 «Chipmunk».—La aviación en los sellos.—«Derby» Smirnoff.—El peligro de los medicamentos.—Noticiario gráfico.

Ejército, Número 388, Mayo 1972.—Temas generales: Imposición de fajas en la Escuela de Estado Mayor.—Calidoscopio internacional.—Monumentos de evocación militar.—Las últimas restauraciones en el Alcázar de Segovia.—Estampas artilleras del siglo XVIII.—Temas profesionales: Ideas.—La artillería de campaña en la acción reversiva.—Información: Curso de historia militar.—Puentes militares.—La estrategia aplicada a la política y a las finanzas.—Los carros de combate en el paso de ríos en sumersión.—Ventajas de la creación de los CIR,s.—El Ejército de Tierra italiano.—Repercusiones de la Nueva Política Americana y de la entrada de China en el Concierto Mundial.—La nueva cartografía militar: Mirando hacia el futuro.—Noticias breves.—Miscelánea, y Glosa.—Desarrollo de la actividad española.—Filatelia militar.—Información bibliográfica.

Revista General de Marina, Tomo 182. Año 1972. Mayo.—Los guardiamarinas rusos que envió a estudiar a Cádiz el Zar Pedro El Grande en 1719.—Mando y especialización.—Algunas consideraciones en torno a la hipoteca de embarcaciones.—Y aún más sobre el mantenimiento.—Telecomunicaciones vía satélite para servicios móviles marítimos.—Cerebro gigante.—La investigación subacuática en Francia.—Nota internacional.—Epistolario. —Carta abierta a los pesimistas.—Miscelánea.—Noticiario.—Libros y Revistas.

Spic, Abril 1972, Número 70.—Saludo del Ministro a los congresistas del FWC. Panorama de la aviación comercial: Silencio sí, pero también acción.—Mi página. Cartas al director.—Entrevista con el Primer Secretario de Turismo de Argentina. Airiños da terra.—VI Cena de Gala del Turismo.—Conclusiones del Congreso de Agencias de Viaje.—Primer Congreso Mundial de Transporte Aéreo.—Transporte aéreo y turismo.—El aeropuerto de Barajas recibe su vuelo un millón.—El XVI Congreso Nacional de Skal Clubs.—La carretera del puerto del Simplon.—Otras secciones.

ESTADOS UNIDOS

Air Force. Marzo 1972.—Editorial: La trampa del agua azul.—¿Hay alguien escuchando?—El compromiso de América con la OTAN.—Las alteraciones pueden ser fatales.—Casi todas las condiciones son las de «adelante» para la «lanzadera espacial».—El A-7D/Corsair».—Los vacíos en nuestra Defensa Aérea.—La necesidad categórica de una mezcla de disuasión táctica.—Notas sobre un viaje a Moscú. Logística unificada: ¿Una alianza impía... El caso de la armadura.—Perdido en las regulaciones del tráfico.—La USAF acude a la colina para mitigar los ascensos.—Próximo: Un colegio comunitario para la Fuerza Aérea.—El Proyecto Utach: El entrenamiento de la Fuerza Aérea se hace civil.—Nuevos dirigentes para 1972 de la Fundación de Educación Aeroespacial.—Secciones fijas.

Air Force. Abril 1972.—El clima político no es amigable.—El desfile anual en marcha otra vez.—El disuasor nuclear chino.—Suficiencia estratégica: ¿Una cuestión de fe?—Doble valor del dólar en la investigación y desarrollo militares.—Las universidades soviéticas.—Segunda Guerra Mundial. — Incursiones «lanzadera» hasta Rusia.—Segunda Guerra Mundial: Parada en un aeródromo ruso.—Exhibición aérea en Bu-Dop.—Suplemento del «Jane's».—La cuestión de las bombas orbitales soviéticas.—Secciones fijas.

Air University Review, Edición Hispanoamericana, Invierno 1971-72.—Información secreta técnica de la Fuerza Aérea.—Beneficios inesperados del desarrollo e investigación militar.—Turbulencia de estela de avión.—El estampido sónico y el transporte supersónico.—La unidad de la Tierra.—El terrorismo como arma política. La insurgencia urbana en la América Latina.—Libros e ideas: Los analistas civiles, en su orgullo y su fracaso.—Cinco buscarrumbos: Los albores de la aeronavegación.—Colaboradores.

INGLATERRA

The Aeronautical Journal, Abril 1972. Diario y avisos.—Neumáticos y cubiertas para aviones: Un análisis del rendimiento y criterio de desarrollo para los años 70.—El 107º informe anual del Consejo 1971. Notas técnicas.—Algunos experimentos del flujo al pasar por una esfera.—Distribuciones de velocidad teóricas simples y múltiples de pantallas suaves no informes.—Biblioteca, Revistas, Adiciones e Informes. Consejo. — Documentos adicionales.—Cálculos de la demanda de Transporte Aéreo de rutas domésticas e internacionales del Reino Unido: Parte 1.º: Modelos de demanda.—Prueba de vuelo de cuerpos sustentadores.—Pruebas con cazas.

The Aeronautical Journal, Mayo 1972. Nuevo Presidente.—Diario, avisos y resúmenes de conferencias.—Un sistema de aeropuertos para los servicios aéreos del Reino Unido.—¿Un final del ruido de los aviones?—Pilcher y el multiplano: Un aspecto olvidado del trabajo de un precursor.—Notas técnicas: Sendas óptimas para reducir al mínimo la distancia de transición del aterrizaje en los aviones VTOL de elevación por reacción.—Una solución analítica simple para el problema de la corriente homentrópica compresible inestable con un gradiente de presión especial cero.—La corriente «supersónica» en el mundo animal.—Biblioteca, Revistas e Informes.—Ramas.—Conferencias suplementarias: Cálculos de la demanda de transporte aéreo para las rutas domésticas e internacionales del Reino Unido (Parte segunda).—Lista de reproducciones del Grupo de Leyes Aéreas.